



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA

**ARANHAS EPÍGEAS DA RESTINGA DA PRAIA DO  
PÂNTANO DO SUL, FLORIANÓPOLIS, SC:  
RESPOSTAS AO IMPACTO ANTRÓPICO**

Acadêmica: Erica Naomi Saito

Orientadora: Profa. Dra. Malva Isabel Medina Hernández

Florianópolis, fevereiro de 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA

**ARANHAS EPÍGEAS DA RESTINGA DA PRAIA DO  
PÂNTANO DO SUL, FLORIANÓPOLIS, SC:  
RESPOSTAS AO IMPACTO ANTRÓPICO**

Trabalho de Conclusão do Curso de  
Graduação em Ciências Biológicas,  
apresentado no semestre 2009.2, como  
parte dos requisitos necessários à  
obtenção do grau de Bacharel em  
Ciências Biológicas.

Acadêmica: Erica Naomi Saito

Orientadora: Profa. Dra. Malva Isabel Medina Hernández

Florianópolis, fevereiro de 2010

**Erica Naomi Saito**

**ARANHAS EPÍGEAS DA RESTINGA DA PRAIA DO PÂNTANO  
DO SUL, FLORIANÓPOLIS, SC:  
RESPOSTAS AO IMPACTO ANTRÓPICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto à disciplina BIO5156–Estágio II, Centro de Ciências Biológicas da UFSC, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

**Banca examinadora:**


**Presidente:** Profa. Dra. Malva Isabel Medina Hernández  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Membros:** Prof. Dr. Carlos Brisola Marcondes  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Eduardo Juan Soriano-Sierra  
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, fevereiro de 2010

Dedico à minha mãe e ao meu avô  
(mesmo sem nunca tê-lo conhecido), que sei  
que sempre cuidam de mim...



Somewhere over the rainbow  
Way up high  
And the dreams that you dreamed of  
Once in a lullaby ii ii iii  
Somewhere over the rainbow  
Blue birds fly  
And the dreams that you dreamed of  
Dreams really do come true ooh ooooh  
Someday I'll wish upon a star  
Wake up where the clouds are far behind me ee ee eeh  
Where trouble melts like lemon drops  
High above the chimney tops that's where you'll find me oh  
Somewhere over the rainbow blue birds fly  
And the dream that you dare to, why, oh why can't I? i iii

Well I see trees of green and  
Red roses too,  
I'll watch them bloom for me and you  
And I think to myself  
What a wonderful world

Well I see skies of blue and I see clouds of white  
And the brightness of day  
I like the dark and I think to myself  
What a wonderful world

The colors of the rainbow so pretty in the sky  
Are also on the faces of people passing by  
I see friends shaking hands  
Saying, "How do you do?"  
They're really saying, I...I love you  
I hear babies cry and I watch them grow,  
They'll learn much more  
Than we'll know  
And I think to myself  
What a wonderful world (w)oooorld

Someday I'll wish upon a star,  
Wake up where the clouds are far behind me  
Where trouble melts like lemon drops  
High above the chimney top that's where you'll find me  
Oh, Somewhere over the rainbow way up high  
And the dream that you dare to, why, oh why can't I? I iii ?

## AGRADECIMENTOS

Agradecer talvez seja pouco e provavelmente cometerei alguma injustiça por não nomear todos os que foram importantes para mim durante a graduação, mas como diria uma amiga: “não precisamos citar nomes, quem merece agradecimento sabe que merece”. Espero, ao menos, ter demonstrado isso ao longo dessa caminhada e agradeço sinceramente:

**À minha família...** meu porto seguro... pelo apoio e incentivo.

**Ao meu grande amor...** pela paciência, carinho, dedicação, convivência e parceria.

**À Malva...** a melhor orientadora... pelos ensinamentos, conversas, chás, chocolates e pelas muitas horas dedicadas a este trabalho (manhã, tarde, noite e madrugada).

**Ao Antônio Brescovit, à equipe do Laboratório de Artrópodes do Instituto Butantan e ao Taji...** pelo auxílio na identificação das aranhas, pelo estágio no IB e pela parceria.

**Ao Benê, ao Soriano, ao Antônio, ao Brisola e à Karla...** por contribuírem com a revisão deste trabalho.

**Ao Centro de Ciências Biológicas...** pelo transporte ao estágio no Instituto Butantan.

**À equipe do Projeto “Diagnóstico ambiental da duna frontal da Praia do Pântano do Sul com base na análise da vegetação, insetos associados e alterações antrópicas”...** pelo auxílio na avaliação dos impactos antrópicos e pela caracterização da vegetação.

**À todos do LECOTA (Laboratório de Ecologia Terrestre Animal)...** pela convivência, pelas diversões e pelo auxílio no campo e em gabinete.

**Ao Marcinho e ao Rodriguinho...** pela moradia durante o estágio no Instituto Butantan

**À Simbiosis Empresa Júnior de Ciências Biológicas e a todos os Simbiontes...** pois tudo o que aprendi será fundamental na minha vida profissional e pessoal.

**Aos companheiros de república (Julis, Ferrr, Lá, Dressa, Cami, Jai e Duck) e aos companheiros de FUNfahouse (Gabi, Cin, Poca e Bilck)...** pela convivência nem sempre harmoniosa e pela certeza de que valeu a pena! Com certeza nos divertimos e aprendemos muito uns com os outros.

**À Gabi e à Luli...** amigas-irmãs... pela certeza de que seremos sempre unidas pelo amor.

**Aos amigos-parceiros-anjos da Bio e agregados...** pois “não há deserto mais estéril que uma vida sem amigos”.

**Aos amigos de longe...** os dos “Anos Incríveis”... pelo apoio na jornada pré-vestibular, pelos momentos únicos e inesquecíveis, pois “as vezes temos que crescer separados, para continuar crescendo juntos”.

**À Madrinha e à Vivi...** flor de maracujá... pela presença constante mesmo estando muito longe.

**Aos que convivi pouquíssimo tempo, mas que deixaram muita saudade...** Poli, Loli, Gabriel, Ricardo Japa, Vaninho...

**Ao Hugo, ao Amaral e ao Paulinho...** pelas oportunidades, pelas portas abertas, pela paciência, prontidão e pelas conversas sempre deliciosas.

**À Ilha de Santa Catariana...** meu segundo lar.

**Ao trio-maravilha (Mari, Cacá e Alê)...** pioneiros no Interbio

**À Famíliaaaaaa (Mari, Flavinha, Briga, Mel e Ju)...**

**À Kzona e aos Kzons...** pelos agitos, comidinhas, companheirismo

**Às horas felizes da Bio...** sagradas... por me fazerem relaxar e curtir com os amigos!

**À pequena Júlia...** por me lembrar de como a infância é deliciosa!

**Ao Jakinha e à Ana Letícia...** por partilhar seus conhecimentos e pelo carinho com as aranhas

**À Sala Verde...** Riko, Luli e outros companheiros

**Aos mestres... por quem tenho imensa admiração...** Verinha, Alcir, Natália Hanazaki, Paulo Horta, Paulo Simões, Ademir, Norberto, Fiuuuuza, Paulo Hoff, Dani De Toni, Daniel Falkenberg, Danilo, Bene, Tânia, Kay, Malva, Zanetti, Edmundo Grisard, Carlos Pinto, Teresinha e Sheila.

## RESUMO

A ordem Araneae é a segunda maior em número de espécies dentro da classe Arachnida, seguida apenas da ordem Acari, sendo composta por mais de 40 mil espécies conhecidas, distribuídas em 109 famílias, das quais 70 ocorrem no Brasil. As aranhas têm grande importância ecológica, pois são predadoras generalistas em ecossistemas terrestres, contribuindo no controle das populações de insetos e ocasionalmente de pequenos vertebrados. Este trabalho visou realizar um inventário da composição faunística de aranhas epígeas de restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, Santa Catarina (27°47'S, 48°30'W), assim como observar a influência da complexidade da vegetação e das interferências antrópicas no local sobre a comunidade de aranhas. Foram realizadas quatro coletas, uma em cada estação do ano, entre julho de 2008 e abril de 2009. Ao longo de 2 km de restinga foram realizadas amostragens em dez pontos com cinco armadilhas de queda de 300 ml, expostas durante uma semana. Os indivíduos adultos foram identificados até o menor nível taxonômico possível, sendo coletados 704 aranhas de 27 famílias, das quais 47% eram juvenis. Dos 373 adultos coletados de 57 espécies, a maioria foi de machos (70%), possivelmente devido ao comportamento de percorrer o solo em busca de fêmeas. As três famílias mais abundantes foram Lycosidae (31,4%), Linyphiidae (21,2%) e Theridiidae (11,9%). Embora não se tenha atingido uma suficiência amostral, os dados mostram que a distribuição temporal das aranhas epígeas não apresenta grandes variações ao longo do ano nem há diferenças significativas quanto à abundância e riqueza de espécies ao longo da restinga. Contudo, a análise da comunidade apresenta uma clara relação com os distúrbios antrópicos, sendo que áreas mais urbanizadas apresentam maior abundância de indivíduos e maior riqueza de espécies, devido principalmente ao aumento da fauna sinantrópica.

**Palavras-chave:** Aranhas epígeas, Antropização, Espécies sinantrópicas

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	<b>9</b>
<hr/>	
Mapa do Brasil (A), mostrando a localização da Ilha de Santa Catarina (B), com detalhe da região sul da Ilha (C), onde fica a Praia do Pântano do Sul (D). Os locais de coleta são representados pela marcação laranja, a área verde compreende a vila dos pescadores e a área amarela compreende o Condomínio Balneário dos Açores.	
<b>Figura 2.</b>	<b>10</b>
<hr/>	
Pontos de amostragem (A1 a A10) de aranhas epígeas na duna frontal da praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC. (Fotos tiradas desde a praia).	
<b>Figura 3.</b>	<b>11</b>
<hr/>	
Armadilha de queda ( <i>pitfall trap</i> ) com líquido conservante, utilizada na coleta das aranhas epígeas da restinga da praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.	
<b>Figura 4.</b>	<b>13</b>
<hr/>	
Esquema de delimitação realizada em cada ponto de coleta para avaliação da antropização na praia do Pântano do Sul (adaptado de HEUSI, 2009).	
<b>Figura 5.</b>	<b>18</b>
<hr/>	
Distribuição de abundância das espécies de Araneae coletadas na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC entre julho de 2008 a abril de 2009.	
<b>Figura 6.</b>	<b>19</b>
<hr/>	
Representantes da araneofauna epígea da restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC: (A) <i>Metaltella</i> sp.1 (Amphinectidae), (B) <i>Nops</i> sp.1 (Caponiidae), (C) <i>Castianeira</i> sp.1 (Corinnidae), (D) <i>Apopyllus</i> aff. <i>silvestrii</i> (Gnaphosidae), (E) <i>Sphecozone</i> sp.1 (Linyphiidae), (F) <i>Allocosa</i> sp.1 (Lycosidae), (G) Nemesiidae indet.3 (Nemesiidae), (H) <i>Oxyopes salticus</i> (Oxyopidae), (I) Pholcidae indet. 1 (Pholcidae), (J) <i>Cotinusa</i> sp.1 (Salticidae), (K) <i>Steatoda</i> sp.1 (Theridiidae) e (L) Zoridae indet.1 (Zoridae).	
<b>Figura 7.</b>	<b>20</b>
<hr/>	
Proporção entre machos, fêmeas e jovens em cada família de aranha registrada na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC, entre julho de 2008 a abril de 2009.	
<b>Figura 8.</b>	<b>21</b>
<hr/>	
Abundância de adultos e jovens de aranhas da restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrada em cada estação do ano	
<b>Figura 9.</b>	<b>22</b>
<hr/>	
Abundância média de juvenis de Araneae na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrada em cada estação do ano.	



---

**Figura 10.** **23**

Abundância média de machos e fêmeas de Araneae na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrados em cada estação do ano

---

**Figura 11.** **24**

Abundância de adultos e jovens de Araneae na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrados em cada ponto de coleta.

---

**Figura 12.** **25**

Abundância de machos e fêmeas de Araneae na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrados em cada ponto de coleta.

---

**Figura 13.** **30**

Curva de acumulação de espécies de Araneae por estação do ano na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

---

**Figura 14.** **31**

Abundância média de aranhas por ponto de coleta em cada estação do ano na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

---

**Figura 15.** **31**

Riqueza média de aranhas por ponto de coleta em cada estação do ano na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

---

**Figura 16.** **32**

Média do índice de diversidade de Shannon para a comunidade de aranhas por ponto de coleta em cada estação do ano na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC

---

**Figura 17.** **35**

Curva de acumulação de espécies de Araneae por ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

---

**Figura 18.** **36**

Dendrograma obtido a partir da similaridade de Bray-Curtis entre a comunidade de aranhas epígeas encontrada em dez pontos de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC (a linha vertical representa 35% de similaridade).

---

**Figura 19.** **37**

Análise de escalamento multidimensional (MDS) da comunidade de aranhas epígeas encontrada em dez pontos de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC (similaridade de Bray-Curtis).

**Figura 20.****38**

Dendrograma obtido a partir da similaridade de Sorensen entre a comunidade de aranhas epígeas encontrada em dez pontos de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC (a linha vertical representa 35% de similaridade).

**Figura 21.****38**

MDS (escalamento multidimensional) da comunidade de aranhas epígeas encontrada nos dez pontos de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC (similaridade de Sorensen).

**Figura 22.****42**

Representação gráfica da pontuação (*scores*) que cada área amostral apresentou no primeiro componente principal (urbanização) e no segundo componente principal (complexidade da vegetação) ao longo da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b>	<b>15</b>
Espécies de Araneae, separadas por família, gênero e fase de vida, registradas na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC coletadas em dez áreas entre julho de 2008 a abril de 2009 (Identificação: A. D. Brescovit).	
<b>Tabela 2.</b>	<b>21</b>
Proporção entre jovens e adultos por estação do ano de aranhas registradas na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC (N:abundância; F:frequência).	
<b>Tabela 3.</b>	<b>23</b>
Proporção entre macho e fêmea por estação do ano de aranhas registradas na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC (N: abundância; F: frequência).	
<b>Tabela 4.</b>	<b>24</b>
Abundância média de jovens, machos e fêmeas de Araneae na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrados em cada ponto de coleta.	
<b>Tabela 5.</b>	<b>26</b>
Lista das famílias de aranhas adultas coletadas durante o inverno (julho/2008), a primavera (outubro/2008), o verão (janeiro/2009) e o outono (abril/2009) na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, em ordem decrescente de abundância total.	
<b>Tabela 6.</b>	<b>27</b>
Riqueza e abundância por família de aranhas adultas coletadas durante o inverno (julho/2008), a primavera (outubro/2008), o verão (janeiro/2009) e o outono (abril/2009), na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.	
<b>Tabela 7.</b>	<b>29</b>
Medidas ecológicas da comunidade de aranhas epígeas da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, por estação (coletas realizadas em julho e outubro de 2008 e janeiro e abril de 2009), onde N é o número de indivíduos, Sobs a riqueza observada de espécies, I.C. Sobs o intervalo de confiança (95%) da riqueza observada, Jackknife 1 a riqueza média estimada, I.C. Jackknife o intervalo de confiança (95%) do Jackknife 1, Uniques é o número de espécies únicas e H' o índice de diversidade de Shannon (calculado com log e).	
<b>Tabela 8.</b>	<b>30</b>
Médias de abundância, riqueza e índice de diversidade de Shannon por ponto de coleta em cada estação do ano na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.	
<b>Tabela 9.</b>	<b>33</b>
Lista das famílias de aranhas adultas na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, em ordem decrescente de abundância total por ponto de coleta.	
<b>Tabela 10.</b>	<b>33</b>
Riqueza e abundância de aranhas adultas por ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.	

---

**Tabela 11.** **35**

---

Médias de abundância, riqueza e índice de diversidade de Shannon da comunidade de aranhas por ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

---

**Tabela 12.** **39**

---

Quantificação dos impactos antrópicos em cada ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, Brasil, com base em dados colhidos em março e abril de 2009.

---

**Tabela 13.** **40**

---

Caracterização da vegetação em cada ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, Brasil, com base em dados colhidos em março e abril de 2009.

---

**Tabela 14.** **41**

---

Pontuação das variáveis ambientais (autovalores) na análise de componentes principais realizada com os dados de dez pontos amostrais ao longo da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC. Em negrito, as variáveis mais importantes na representação de cada eixo.

---

**Tabela 15.** **43**

---

Correlações de Spearman entre os autovalores das variáveis ambientais no primeiro e no segundo componente principal e as medidas ecológicas da comunidade de aranhas epígeas da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC. (N: abundância; S: riqueza; H' Shannon: Índice de Diversidade de Shannon).

---

**Tabela 16.** **43**

---

Correlações de Spearman significativas entre as medidas ecológicas da comunidade de aranhas epígeas da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC e as variáveis ambientais. (N: abundância; S: riqueza; H' Shannon: Índice de Diversidade de Shannon).

# ÍNDICE

<b>RESUMO</b>	<b>v</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>vi</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>ix</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
<b>Geral</b>	<b>7</b>
<b>Específicos</b>	<b>7</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>8</b>
<b>Área de estudo</b>	<b>8</b>
<b>Amostragem e identificação da araneofauna de solo</b>	<b>11</b>
<b>Caracterização ambiental: avaliação do impacto antrópico e da complexidade da vegetação</b>	<b>12</b>
<b>Análise dos dados</b>	<b>14</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>15</b>
<b>Proporção de juvenis, machos e fêmeas na comunidade de aranhas</b>	<b>20</b>
<b>Distribuição temporal dos adultos da comunidade de aranhas</b>	<b>25</b>
<b>Distribuição espacial da comunidade de aranhas</b>	<b>32</b>
<b>Caracterização Ambiental</b>	<b>39</b>
<b>DISCUSSÃO</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>49</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>56</b>
<b>Anexo 1 - Ficha de campo para dimensionar influência antrópica</b>	<b>56</b>
<b>Anexo 2 - Avaliação da vegetação</b>	<b>57</b>

## INTRODUÇÃO

As aranhas possuem diversas peculiaridades morfológicas, que as diferenciam de outros aracnídeos, dentre as quais se destacam a separação do cefalotórax e do abdômen, conectados apenas por uma haste estreita e curta, o pedicelo, e a capacidade de produzir peçonha e seda (BONALDO *et al.*, 2009). A ordem Araneae é composta por duas subordens: Mesothelae e Opisthothelae (FOELIX, 1996). Os Mesothelae incluem uma única infraordem, Liphistiomorphae, representada por aranhas de caracteres mais primitivos, como traços de segmentação abdominal e fiandeiras espalhadas pela face ventral do abdômen, que são encontradas exclusivamente na Ásia (THALER & KNOFLACH, 2004). As aranhas Opisthothelae, sem traços de segmentação e cujas fiandeiras estão agrupadas na extremidade posterior do abdômen, incluem duas grandes infraordens: Mygalomorphae e Araneomorphae (BONALDO *et al.*, 2009). As migalomorfas, que incluem as chamadas caranguejeiras, são conhecidas como aranhas ortognatas pelo alinhamento paralelo de suas quelíceras (FOELIX, 1996), além de serem caracterizadas pela simplificação do aparelho copulatório do palpo dos machos e pela redução no número de fiandeiras. As araneomorfos incluem a grande maioria das aranhas viventes (BONALDO *et al.*, 2009) e correspondem à forma labidognata, possuindo as quelíceras opostas verticalmente uma da outra (FOELIX, 1996).

A ordem Araneae é a sétima maior ordem em número de espécies no planeta, atrás apenas de cinco ordens de insetos (Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera e Hemiptera) e da ordem Acari, pertencente à classe Arachnida (PARKER, 1982; TRIPLEHORN & JOHNSON, 2005). A ordem é composta por mais de 40 mil espécies conhecidas, distribuídas em 109 famílias (PLATNICK, 2010), das quais 70 ocorrem no Brasil, sendo as migalomorfas representadas por cerca de 300 espécies, distribuídas em 11 famílias e as araneomorfos incluem aproximadamente 90% das aranhas conhecidas, representadas por 59 famílias (BRESOVIT *et al.*, 2002).

As aranhas têm grande importância ecológica (SIMÓ *et al.*, 1994), pois são organismos carnívoros considerados predadores generalistas em ecossistemas terrestres (BRENE *et al.*, 1993; WISE, 1993; FOELIX, 1996),

sendo que algumas espécies errantes apresentam a estratégia de caçar ativamente na vegetação ou no solo, as chamadas aranhas epígeas, e outras utilizam a estratégia senta-e-espera, que são as aranhas construtoras de teias (FOELIX, 1996). Dessa forma, elas contribuem para o controle das populações, principalmente de insetos (besouros, grilos, baratas, gafanhotos, borboletas, colêmbolas, formigas e moscas), além de pequenos vertebrados (FOELIX, 1996). Os principais inimigos das aranhas são, atuando como parasitas: os ácaros e as vespas, sendo que estas depositam seus ovos no abdome da aranha, o qual servirá de alimento para as larvas até a sua morte; e atuando como predadores: sapos, lagartixas, pássaros e as próprias aranhas, já que o canibalismo ativo ocorre na maioria das espécies (FREITAS & SILVA, 2006).

A alteração e redução dos ecossistemas naturais têm sido duas das principais ameaças à biodiversidade, causando desequilíbrio ecológico (LAURANCE, 1991; TERBORGH, 1992; WILSON, 1994), além de criar uma variedade de condições climáticas e estruturais que facilitam a permanência de uma fauna sinantrópica, como determinadas aranhas. Os animais sinantrópicos são freqüentemente associados a ambientes domiciliares e peridomiciliares, devido ao acúmulo de entulhos e lixo doméstico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001). Algumas espécies sinantrópicas não chegam a proliferar excessivamente e são circunstanciais, enquanto outras colonizam estes microhabitats urbanos, adaptando-se bem, devido principalmente à ausência de competidores, predadores e abundância de alimento (JIMÉNEZ, 1998). No Brasil, as espécies de aranhas sinantrópicas que costumam causar acidentes com envenenamento humano pertencem aos gêneros *Phoneutria* (armadeira), *Loxosceles* (aranha marrom) e *Latrodectus* (viúva-negra) (INSTITUTO BUTANTAN, 2010).

Os artrópodes proporcionam numerosas oportunidades para investigações sobre comunidades ecológicas devido ao seu pequeno tamanho, alta abundância, bem como pela facilidade de amostragem, além da sua participação no fluxo de energia nos ecossistemas (UETZ, 1991; BROWN, 1997). A evidente preocupação em relação ao aumento da degradação ambiental tem levado pesquisadores à procura de grupos bioindicadores que sejam capazes de refletir as condições (alteradas ou preservadas) do meio. Para tanto, alguns organismos tem sido focados para avaliar a qualidade

ambiental (SILVEIRA NETO *et al.*, 1995). Um bioindicador, segundo Mitchell (1997), atua como uma ferramenta que permite a obtenção de informações sobre uma dada realidade, podendo sintetizar um conjunto complexo de informações e servir como um instrumento de previsão. De acordo com McGeoch (1998), a bioindicação tem por principal objetivo a aplicação do conhecimento científico para o manejo ecológico, sendo os bioindicadores classificados em três tipos: a) os ambientais, que refletem rapidamente a mudança de um estado biótico ou abiótico do ambiente; b) os ecológicos, que representam o impacto da mudança ambiental no *habitat*, comunidade ou ecossistema; e c) os de biodiversidade, indicativos da diversidade de outros *taxa* dentro de uma área.

Alguns grupos de animais considerados bioindicadores são frequentemente utilizados como espécies bandeira em programas e projetos de conservação, sendo representados por vertebrados em sua grande maioria. Animais carismáticos como mamíferos e aves são relativamente bem conhecidos, embora representem uma pequena fração da diversidade total do planeta (SANTOS *et al.*, 2007). No entanto, grupos não tão populares, principalmente invertebrados, recebem menos atenção do que deveriam, considerando que englobam mais de 95% da diversidade animal do planeta, sendo desejável, portanto, maior esforço de pesquisa a invertebrados (RUPPERT & BARNES, 1996; LAWTON *et al.*, 1998). Além disso, eles desempenham importante função ecológica dentro dos ecossistemas, o que se reflete nas suas comunidades quando submetidas a pequenas mudanças de *habitat* ou diversas intensidades de impacto ambiental, podendo ser utilizados na conservação e manejo da biodiversidade (CHURCHILL, 1997; LEWINSOHN *et al.*, 2005). Dentre os invertebrados, o grupo mais comumente utilizado como bioindicador é a classe Hexapoda. De acordo com Antonini *et al.* (2003), os insetos realizam uma série de funções dentro dos ecossistemas que os tornam adequados em estudos ambientais, como decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e aeração do solo, fluxo de energia, polinização, dispersão e predação de sementes, regulação de populações de plantas e de outros animais e diversas interações ecológicas. Dessa forma, estudos sobre a biodiversidade de táxons megadiversos, podem contribuir com o avanço, tanto do conhecimento básico sobre o funcionamento dos ecossistemas, quanto para



monitoramento e planejamento de programas de conservação e uso sustentável (KREMEN *et al.*, 1993).

Estudos recentes revelam que a ordem Araneae também pode ser considerada um táxon para ser utilizado como eficiente indicador ecológico (CHURCHILL, 1997; NEW, 1999), já que os organismos desta ordem preenchem os critérios sugeridos para este fim, sendo um grupo diverso e abundante; facilmente amostrável, com importante significado funcional e forte interação com o meio abiótico e biótico. Portanto, o conhecimento da comunidade de aranhas é uma ferramenta fundamental de conservação e monitoramento biológico (OLIVEIRA-ALVES *et al.*, 2005). A fauna de aranhas parece responder mais rapidamente aos distúrbios antrópicos do que aos distúrbios naturais na vegetação (KLIMES, 1987), o que aumenta a importância do grupo como bioindicador (NEW, 1995). Além disso, a maioria das espécies é sensível tanto a fatores físicos, como temperatura, umidade, vento e intensidade luminosa, quanto a fatores biológicos, tais como tipo e estrutura da vegetação, disponibilidade de alimento e presença de competidores (UETZ, 1991; FOELIX, 1996; BRENNAN *et al.*, 1999; GREEN, 1999). A atividade fortemente sazonal de algumas espécies de aranhas também é explicada a partir desses fatores físicos e biológicos (DE SORDI, 1996; MARQUES *et al.*, 1998).

A amostragem de aranhas é consideravelmente fácil (TURNBULL, 1973), podendo ser utilizadas diversas técnicas de coleta, tais como: armadilhas de queda; armadilhas de interceptação e queda; guarda-chuva entomológico; rede de varredura; procura visual e extratores de Winkler (BONALDO *et al.*, 2009). De acordo com Coddington *et al.* (1991), cada hectare de floresta tropical possui de 300 a 800 espécies de aranhas; no entanto, apesar da grande diversidade de aranhas na região neotropical, esta área pode ser considerada sub-amostrada (RAIZER *et al.*, 2005). Segundo Santos *et al.* (2007), isso ocorre devido a uma combinação de alta diversidade, pouca tradição em pesquisa científica e escassez de recursos. As estimativas acerca da diversidade desta ordem podem variar de 80 mil a 170 mil espécies e, neste caso, seriam conhecidas até o momento apenas 20% a 50% do total de espécies viventes no Neotrópico (CODDINGTON & LEVI, 1991; PLATNICK, 1999), enquanto que no Japão, Canadá, Estados Unidos e países do oeste

européu, por exemplo, estima-se que são conhecidas mais de 80% das espécies locais (PLATNICK, 1999).

O conhecimento sobre as aranhas no Brasil é bastante desigual, sendo que as regiões fitogeográficas melhor amostradas são a Floresta Amazônica (HÖFER, 1990; BORGES & BRESCOVIT, 1996; MARTINS & LISE, 1997; LISE, 1998) e a Mata Atlântica (BRESCOVIT, 1999; BRESCOVIT *et al.*, 2004); contudo, estima-se que sejam conhecidas apenas 30% das aranhas do Brasil (INDICATTI *et al.*, 2005). Apesar das restingas possuírem uma grande diversidade faunística, abrangendo desde microrganismos até mamíferos de grande porte (CIMARDI, 1996; CERQUEIRA, 2000), as pesquisas focam apenas algumas espécies e abrangem principalmente alguns estados do Brasil (MACIEL, 1990). Cabe ressaltar que o conhecimento sobre a araneofauna nos ambientes de restinga é ainda bastante escasso (RODRIGUES, 2005), sobretudo em relação a aranhas de solo (REGO *et al.*, 2005).

A definição de restinga adotada neste trabalho consta na Resolução nº261 CONAMA (1999, p. 231), na qual restinga é “um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais florística e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos. Estas comunidades vegetais formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços”.

As restingas de Santa Catarina estão entre as mais extensas restingas brasileiras em superfície e, possivelmente, são as que têm a maior riqueza de plantas vasculares no Brasil (FALKENBERG, 1999). Contudo, toda esta exuberância florística e vegetacional tem sido grandemente ameaçada e dizimada desde o início da colonização européia, em função da proximidade das restingas com os primeiros povoamentos e cidades, assim como pela maior facilidade de ocupação e pela baixa velocidade e capacidade de regeneração das restingas quando comparadas às florestas. Mais recentemente, a localização das restingas junto ao mar agrada a moradores e turistas, aumentando dessa forma a especulação imobiliária, ocasionando

alterações à qualidade ambiental (DANILEVICZ *et al.*, 1990; CECCA, 1997). Além disso, a intensificação da atividade humana ao longo da zona costeira tem acarretado a progressiva degradação, e mesmo destruição, de seus componentes biológicos: espécies animais e vegetais são eliminadas, o que restringe a diversidade biótica e põe em risco o valioso patrimônio genético, sendo a principal ameaça à conservação de todos os fragmentos que ainda restam das restingas (ARAÚJO & LACERDA, 1987).

Estudos voltados à conservação dos ambientes de restinga são prioritários (SILVA, 1999), já que a perda e a descaracterização destes *habitats* ocorrem de forma cada vez mais acelerada. O processo de ocupação da praia do Pântano do Sul teve início no final do século XIX, basicamente por pescadores, com poucas casas no local (VÁRZEA, 1985), mas a partir da década de 1940, se acelerou o processo de ocupação e, a partir de 1970, houve um novo incremento local, com a implementação do loteamento dos Açores, região anteriormente destinada ao cultivo de mandioca. Mais recentemente, com a construção da Via Expressa Sul e o asfaltamento da via de ligação entre o Pântano do Sul, o condomínio dos Açores e a comunidade da Costa de Dentro, houve um grande aumento no número de turistas e de novos empreendimentos imobiliários na região. No entanto, a comunidade mais tradicional da praia do Pântano do Sul ainda mantém uma atividade de pesca artesanal com íntima relação com o ambiente praial e da duna frontal, sendo esta utilizada como locais de vigia durante a pesca coletiva da tainha (MEDEIROS, 2002).

Várias pesquisas sobre a fauna e a flora foram realizadas na Praia do Pântano do Sul (BRESOLIN, 1979; MEDEIROS, 2002; LACERDA *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2006; CASTELLANI *et al.*, 2007) e outras estão em andamento. O presente trabalho se originou a partir do projeto “*Diagnóstico ambiental da duna frontal da Praia do Pântano do Sul com base na análise da vegetação, insetos associados e alterações antrópicas*”, coordenado pelo prof. Dr. B. C. Lopes, do Departamento de Ecologia e Zoologia da Universidade Federal de Santa Catarina e financiado pela FAPESC.

## **OBJETIVOS**

### **Geral**

Conhecer a fauna de aranhas epígeas da restinga da praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, observando a influência da complexidade da vegetação do entorno sobre a comunidade de aranhas e as respostas da araneofauna de solo frente às principais alterações antrópicas do local.

### **Específicos**

- a) Realizar um inventário das aranhas epígeas da restinga da Praia do Pântano do Sul;
- b) Observar a distribuição temporal da comunidade de aranhas epígeas;
- c) Comparar a comunidade de aranhas epígeas ao longo de dez setores da duna frontal por meio da riqueza de espécies, abundância de indivíduos, índices de diversidade e índices de similaridade;
- d) Relacionar a composição e estrutura da comunidade com a vegetação do entorno e os impactos antrópicos em cada setor;
- e) Diagnosticar os grupos de aranhas que podem ser consideradas bioindicadoras e avaliar seu potencial em programas de manejo e projetos de conservação.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Área de estudo**

A praia do Pântano do Sul possui 3550m de extensão e situa-se no sudeste da Ilha de Santa Catarina. É uma praia localizada entre os promontórios da Ponta do Marisco ( $27^{\circ}46'59''$  S,  $48^{\circ}30'35''$  W) e da Ponta das Pacas ( $27^{\circ}47'11''$  S,  $48^{\circ}31'36''$  W), que vem acompanhada por um cordão de dunas paralelo à costa. A duna frontal possui uma extensão de 2150 m, sendo esta medida entre o fim da parte urbanizada da vila de pescadores (após os restaurantes da praia) e o início das rochas que separam a praia do Pântano do Sul da praia da Solidão.

A extensão ocupada pela duna frontal foi subdividida em dez setores de 200 m, sendo o primeiro ponto localizado 100 m após o marco zero na ponta leste da praia, no qual se encontram as últimas casas da antiga vila de pescadores. A numeração dos pontos segue em direção ao Condomínio Balneário dos Açores, até a ponta oeste da praia. A localização da área de estudo com a demarcação dos pontos de coleta pode ser observada na Figura 1 e os pontos de coleta podem ser observados da Figura 2.

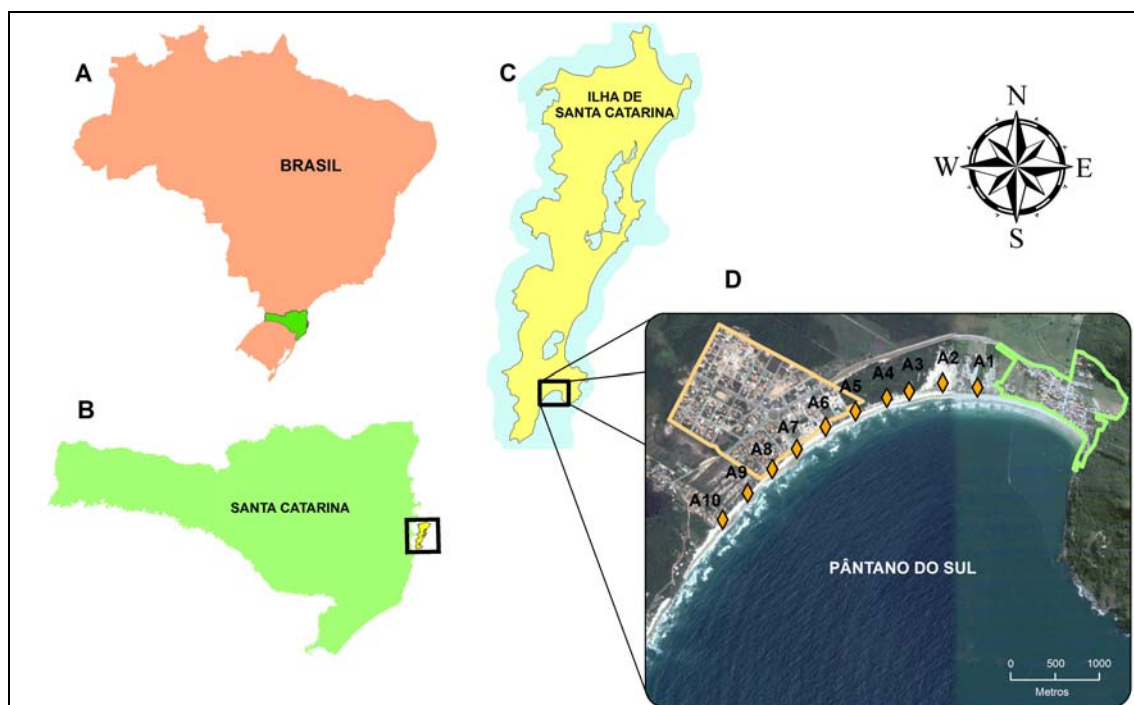


Figura 1. Mapa do Brasil (A), mostrando a localização da Ilha de Santa Catarina (B), com detalhe da região sul da Ilha (C), onde fica a Praia do Pântano do Sul (D). Os locais de coleta são representados pela marcação laranja, a área verde compreende a vila dos pescadores e a área amarela compreende o Condomínio Balneário dos Açores.



Figura 2. Pontos de amostragem (A1 a A10) de aranhas epígeas na duna frontal da praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC. (Fotos tiradas desde a praia).

## Amostragem e identificação da araneofauna de solo

Para a coleta das aranhas foram utilizadas armadilhas de queda (*pitfall trap*), que consistem em copos plásticos de 300 mL de capacidade, abertura de 8 cm de diâmetro e altura 11,5 cm, enterrados até o nível do solo e preenchidos com aproximadamente 100 mL de uma solução de água, detergente neutro e formaldeído 3% (na proporção de 10 mL de detergente para 50 mL de formaldeído em 5 L de água). Esta solução evita a fuga e conserva as aranhas, bem como os outros animais capturados (Figura 3).



Figura 3. Armadilha de queda (*pitfall trap*) com líquido conservante, utilizada na coleta das aranhas epígeas da restinga da praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

Foram realizadas quatro coletas, uma em cada estação, durante um ano, nos meses de julho (inverno) e outubro (primavera) de 2008, e janeiro (verão) e abril (outono) de 2009. Em cada ponto de coleta, foram colocadas oito armadilhas, dispostas em duas fileiras de quatro copos, distantes 2 m entre si. Os *pitfalls* foram mantidos nas 10 áreas simultaneamente por sete dias. Após o período de exposição, somente cinco copos foram recolhidos aleatoriamente em cada área. Em seguida o conteúdo de cada um dos cinco copos foi colocado em recipientes com tampa, separados por amostra, e transportado até o Laboratório de Ecologia Terrestre Animal (LECOTA), onde a solução foi substituída por álcool 70% e onde o material ficou estocado até a triagem com auxílio de um microscópio estereoscópico Leica EZ4D.

Os indivíduos coletados foram identificados inicialmente ao nível de família, utilizando-se a chave de identificação para aranhas brasileiras



(BRESCOVIT *et al.*, 2007). Posteriormente, no Instituto Butantan/SP, essa identificação foi revisada pelo Dr. Antonio Domingos Brescovit. Os indivíduos imaturos foram contados e descartados, já que a identificação até espécie só pode ser realizada em indivíduos adultos, pois a principal característica para identificação de aranhas são os órgãos reprodutivos: nos machos são os palpos e, nas fêmeas, o epigínio, estruturas que só estão presentes em exemplares adultos, depois de realizada a última ecdise. Após a revisão em nível de família, os adultos foram identificados pela equipe e colaboradores do Laboratório de Artrópodes do Instituto Butantan. O material-testemunho foi depositado na coleção do Laboratório de Artrópodes no Instituto Butantan (IBSP, curador Dr. A. D. Brescovit).

### **Caracterização ambiental: avaliação do impacto antrópico e da complexidade da vegetação**

Cada ponto de amostragem foi dividido em três transectos (denominados linhas a, b e c) utilizando-se de uma trena estendida perpendicularmente à costa da praia em direção ao interior da restinga (Figura 4). A primeira linha localiza-se na fileira onde foram colocadas as armadilhas para aranhas, e as outras duas linhas foram dispostas a 20 m entre si em direção oeste. Cada linha foi dividida em três setores medidos a partir do início da elevação da duna frontal: até 30 m, de 30 a 100 m, e após 100 m. A amplitude de observação do impacto antrópico em cada linha foi de cinco metros para cada lado. Em cada linha foi avaliada a presença de lixo, entulho, edificações e ruas nos três setores. Os itens encontrados foram brevemente descritos e classificados qualitativamente de acordo com a quantidade: 0-5 itens = “pouco”; 6-10 itens = “médio”; mais de 10 itens = “muito”. Além disso, nos primeiros 30 m de cada linha, foram verificados os itens que a interceptavam e a distância interceptada, como trilhas e escarpas. A ficha de campo para dimensionar a influência antrópica encontra-se no Anexo 1.

Para avaliar a complexidade vegetacional, a equipe de vegetação do Projeto, coordenada pela Profa. Dra. T. T. Castellani traçou, em cada um dos dez pontos de amostragem, uma linha de 10 m paralela à praia, a partir da linha ‘a’ da influência antrópica. Seguindo a ficha de avaliação apresentada no

Anexo 2, para cada área de amostragem foi estimada a porcentagem de cobertura vegetal e de área nua de dez quadrados e foi quantificada a presença de espécies vegetais bem como a altura máxima da vegetação. Além disso, cada setor foi percorrido para o registro e coleta de material botânico. Exemplares floridos foram coletados, prensados e secos em estufa durante dois a três dias a 60°C, para posterior identificação. Toda a extensão da duna frontal foi percorrida, procurando-se identificar todas as espécies de ocorrência, procedendo-se à coleta de espécies não identificadas em campo para posterior análise junto a especialistas e comparação com o material herborizado da UFSC (Herbário FLOR, Departamento de Botânica).

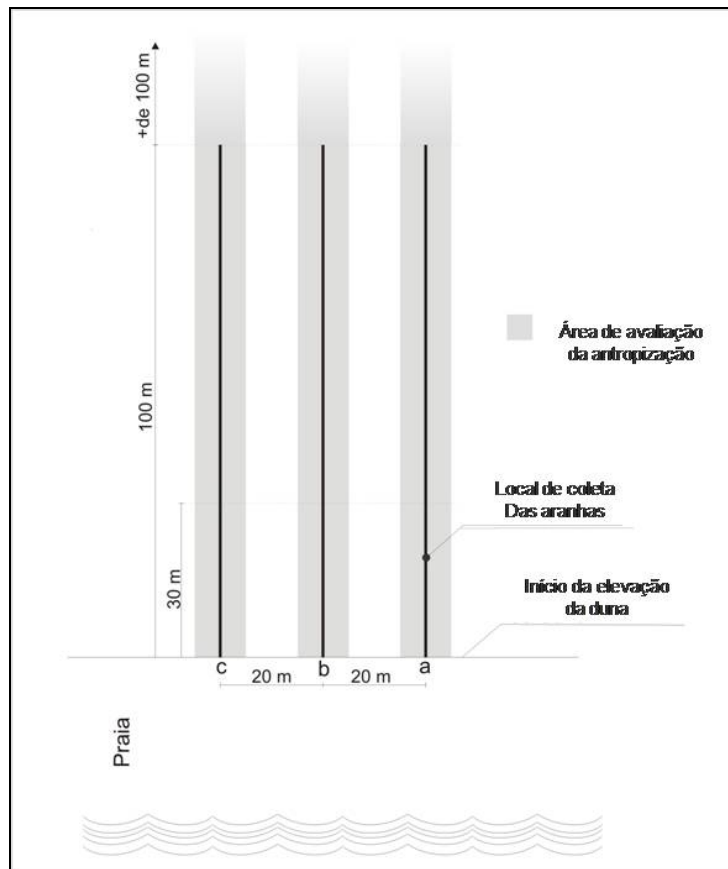


Figura 4. Esquema de delimitação realizada em cada ponto de coleta para avaliação da antropização na praia do Pântano do Sul (adaptado de HEUSI-SILVEIRA, 2009).

## **Análise de dados**

Para verificar a existência de padrões de distribuição temporal e espacial na comunidade de aranhas epígeas foram utilizadas as medidas ecológicas: abundância, riqueza e índice de diversidade Shannon-Wiener ( $H'$ ) com o auxílio do programa Primer 6 (Phymouth Marine Laboratory, Phymouth, U.K., segunda edição) (CLARK & WARWICK, 2001). Com o programa EstimateS 6.0 (COLWELL, 2000) foi construída uma curva de acumulação de espécies com o intuito de verificar se o número de espécies coletadas foi produto de uma amostragem suficiente. A partir desta mesma metodologia de análise foram comparados os valores de riqueza quanto à distribuição temporal e espacial. Além disso, para comparar as comunidades dos diferentes setores da praia foi realizada uma análise de variância a partir da média das medidas ecológicas através do programa Statistica (STATSOFT, 2004).

As estimativas de riqueza foram comparadas utilizando o teste não paramétrico de Jackknife de primeira ordem (JACK1), utilizando o programa Ecological Methodology (KREBS, 1999). No programa Primer 6 foram calculados os índices de similaridade de Bray Curtis e de Sorensen para avaliar o grau de semelhança da comunidade de aranhas epígeas entre as áreas. Além disso, para determinar os diferentes padrões de distribuição das espécies e a influência do entorno foram realizadas análises multivariadas dos dados (CLUSTER, MDS e PCA) e através da correlação de Spearman foram testadas as relações entre os dados da influência antrópica e das medidas fitossociológicas de cada sítio de amostragem e os dados ecológicos da araneofauna, através do programa Statistica (STATSOFT, 2004).

## RESULTADOS

O total de aranhas coletadas na restinga da Praia do Pântano do Sul em dez áreas entre julho de 2008 a abril de 2009 foi de 704 indivíduos distribuídos em 27 famílias, sendo 373 adultos e 331 jovens, estes representando 47% do total. Dentre essas famílias, três representaram 64,5% das aranhas amostradas: Lycosidae (31,4%), Linyphiidae (21,2%) e Theridiidae (11,9%). Os 373 adultos foram identificados e distribuídos em 57 espécies (Tabela 1).

A espécie mais abundante foi *Allocosa* sp.1 (com total de 57 indivíduos adultos), seguida por Linyphiidae indet.1 (51), *Sphecozone* sp.1 (23) e Pholcidae indet.1 (17). As espécies Linyphiidae indet.2, *Lepthyphantes* sp.1 e *Steatoda* sp.1 também foram abundantes, cada uma com total de 16 indivíduos adultos. Outras espécies abundantes foram Lycosidae indet.1, *Eilica* sp.1, *Guaraniella* sp.1, Zoridae indet.1 e *Euryopsis* sp.1 com abundância de, respectivamente, 13, 12, 11, 11 e 10 indivíduos. A distribuição de abundância das espécies de Araneae registradas no presente estudo pode ser observada na Figura 5 e a imagem de representantes de algumas espécies é apresentada na Figura 6.

Tabela 1. Espécies de Araneae, separadas por família, gênero e fase de vida, registradas na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC coletadas em dez áreas entre julho de 2008 a abril de 2009 (Identificação: A. D. Brescovit).

TÁXONS	Macho	Fêmea	Juvenis	TOTAL
<b>AMAUROBIIDAE</b>				
Amaurobiidae indet.1	2	-	-	2
<b>AMPHINECTIDAE</b>				
<i>Metaltella</i> sp.1	2	1	-	3
<b>ANYPHAENIDAE</b>				
Amaurobioidinae sp.1	-	2	-	2
<i>Sanogasta</i> sp.1	-	1	-	1
Anyphaenidae juvenis	-	-	6	6
<b>ARANEIDAE</b>				
Araneidae juvenis	-	-	3	3
<b>CAPONIIDAE</b>				
<i>Nops</i> sp.1	1	1	-	2
<b>CORINNIDAE</b>				
Trachelinae sp.1	-	1	-	1
<i>Castianeira</i> sp.1	3	3	-	6
<i>Corinna</i> sp.1	-	1	-	1
<i>Orthobula</i> sp.1	1	-	-	1
Corinnidae juvenis	-	-	7	7

Continuação da Tabela 1. Espécies de Araneae, separadas por família, gênero e fase de vida, registradas na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC coletadas em dez áreas entre julho de 2008 a abril de 2009 (Identificação: A. D. Brescovit).

TÁXONS	Macho	Fêmea	Juvenis	TOTAL
<b>CTENIDAE</b>				
Ctenidae juvenis	-	-	1	1
<b>DIPLURIDAE</b>				
Dipluridae juvenis	-	-	2	2
<b>GNAPHOSIDAE</b>				
<i>Apopyllus aff. silvestrii</i>	1	2	-	3
<i>Apopyllus</i> sp.1	1	-	-	1
<i>Camillina</i> sp.1	-	1	-	1
<i>Eilica</i> sp.1	10	2	-	12
Gnaphosidae juvenis	-	-	22	22
<b>IDIOPIDAE</b>				
Idiopidae juvenis	-	-	1	1
<b>LINYPHIIDAE</b>				
Linyphiidae indet.1	47	4	-	51
Linyphiidae indet.2	13	3	-	16
<i>Erigone</i> sp.1	3	1	-	4
<i>Lepthyphantes</i> sp.1	9	7	-	16
<i>Meioneta</i> sp.1	5	1	-	6
<i>Mermessus</i> sp.1	1	2	-	3
<i>Smermisia</i> sp.1	2	7	-	9
<i>Sphecozone</i> sp.1	17	6	-	23
Linyphiidae juvenis	-	-	21	21
<b>LYCOSIDAE</b>				
Lycosidae indet.1	12	1	-	13
Lycosidae indet.2	2	1	-	3
Lycosidae indet.3	1	-	-	1
<i>Allocosa</i> sp.1	27	30	-	57
Lycosidae juvenis	-	-	147	147
<b>MICROSTIGMATIDAE</b>				
<i>Xenonemesia</i> sp.1	7	2	-	9
Microstigmatidae juvenis	-	-	5	5
<b>MITURGIDAE</b>				
<i>Teminius insularis</i> (Lucas, 1857)	3	-	-	3
Miturgidae juvenis	-	-	1	1
<b>NEMESIIDAE</b>				
Nemesiidae indet. 1	1	-	-	1
Nemesiidae indet. 2	1	-	-	1
Nemesiidae indet.3	8	-	-	8
<i>Stenoterommata palmar</i> Goloboff, 1995	-	1	-	1
<i>Stenoterommata</i> sp.1	1	-	-	1
Nemesiidae juvenis	-	-	18	18
<b>OONOPIIDAE</b>				
<i>Oonops</i> sp.1	1	-	-	1
<b>OXYOPIIDAE</b>				
<i>Oxyopes salticus</i> Hentz, 1845	3	-	-	3
Oxyopidae juvenis	-	-	1	1
<b>PHILODROMIDAE</b>				
<i>Cleocnemis</i> sp.1	1	-	-	1
Philodromidae juvenis	-	-	1	1

Continuação da Tabela 1. Espécies de Araneae, separadas por família, gênero e fase de vida, registradas na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC coletadas em dez áreas entre julho de 2008 a abril de 2009 (Identificação: A. D. Brescovit).

TÁXONS	Macho	Fêmea	Juvenis	TOTAL
<b>PHOLCIDAE</b>				
Pholcidae indet. 1	10	7	-	17
<i>Mesabolivar</i> sp.1	2	2	-	4
Pholcidae juvenis	-	-	3	3
<b>PRODIDOMIDAE</b>				
Prodidomidae indet.1	-	1	-	1
<b>SALTICIDAE</b>				
Salticidae indet.1	-	1	-	1
<i>Aillutticus</i> sp.1	1	-	-	1
<i>Cotinusa</i> sp.1	1	-	-	1
<i>Hisukattus</i> sp.1	1	-	-	1
Salticidae juvenis	-	-	30	30
<b>SCYTODIDAE</b>				
<i>Scytodes</i> sp.1	1	-	-	1
Scytodidae juvenis	-	-	8	8
<b>TETRAGNATHIDAE</b>				
Tetragnathidae juvenis	-	-	2	2
<b>THERIDIIDAE</b>				
<i>Coleosoma floridanum</i> Banks, 1900	7	1	-	8
<i>Chrysso</i> sp.1	-	2	-	2
<i>Dipoena</i> sp.1	1	-	-	1
<i>Euryopsis</i> sp.1	8	2	-	10
<i>Euryopsis</i> sp.2	2	1	-	3
<i>Guaraniella</i> sp.1	7	4	-	11
<i>Steatoda</i> sp.1	16	-	-	16
<i>Steatoda</i> sp.2	2	-	-	2
<i>Theridion</i> sp.1	1	-	-	1
<i>Thymoites</i> sp.1	2	1	-	3
Theridiidae juvenis	-	-	27	27
<b>THOMISIDAE</b>				
<i>Tmarus</i> sp.1	1	-	-	1
Thomisidae juvenis	-	-	5	5
<b>ZODARIIDAE</b>				
<i>Cybaeodamus</i> sp.1	8	1	-	9
<i>Tenedos</i> sp.1	1	-	-	1
Zodariidae juvenis	-	-	18	18
<b>ZORIDAE</b>				
Zoridae indet.1	10	1	-	11
Zoridae juvenis	-	-	2	2
<b>TOTAL DE INDIVÍDUOS</b>	<b>268</b>	<b>105</b>	<b>331</b>	<b>704</b>

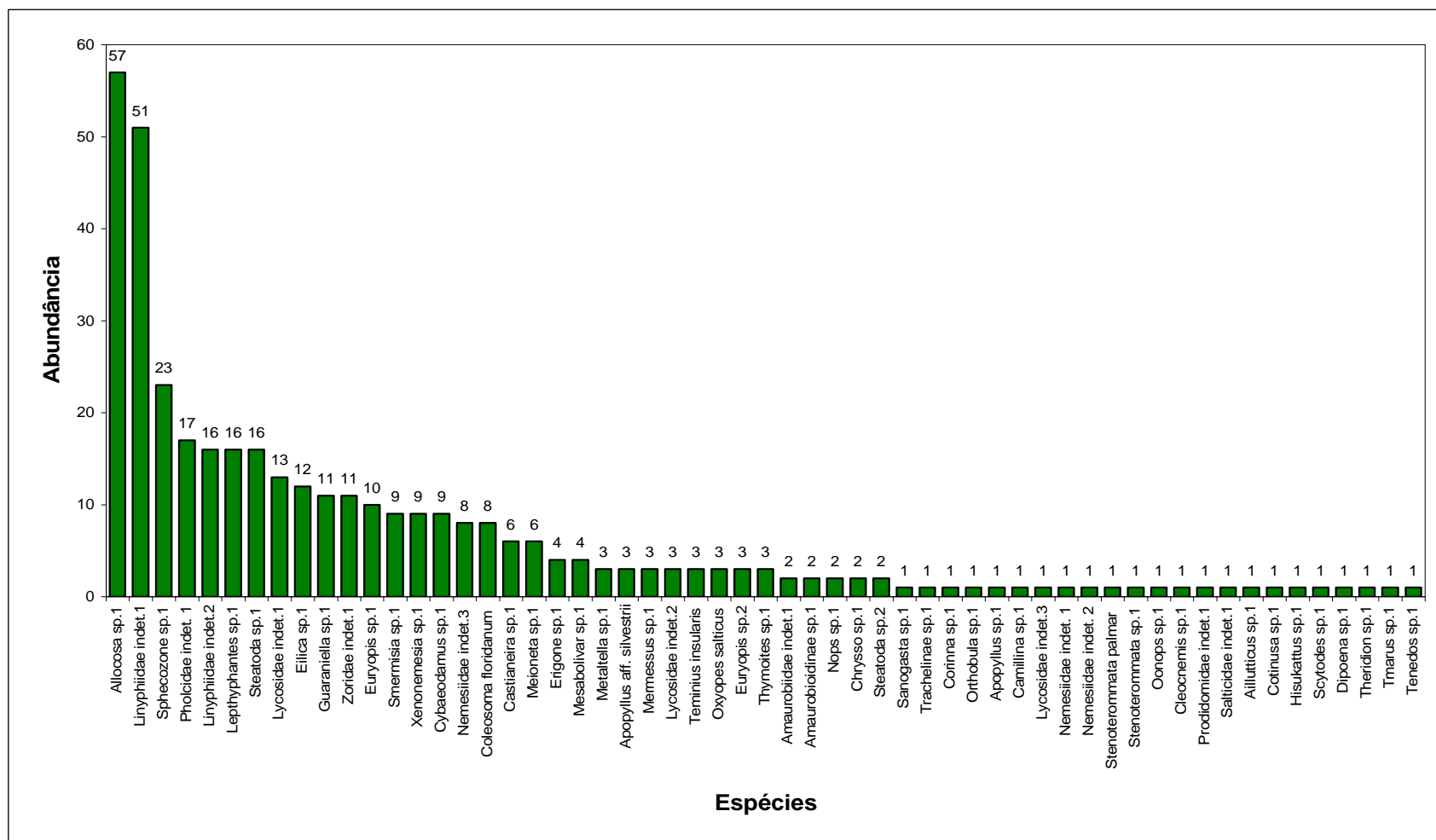


Figura 5. Distribuição de abundância das espécies de Araneae coletadas na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC entre julho de 2008 a abril de 2009.



Figura 6. Representantes da araneofauna epígea da restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC: (A) *Metaltella* sp.1 (Amphinectidae), (B) *Nops* sp.1 (Caponiidae), (C) *Castianeira* sp.1 (Corinnidae), (D) *Apopyllus* aff. *silvestrii* (Gnaphosidae), (E) *Sphecozone* sp.1 (Linyphiidae), (F) *Allocosa* sp.1 (Lycosidae), (G) Nemesiidae indet.3 (Nemesiidae), (H) *Oxyopes salticus* (Oxyopidae), (I) Pholcidae indet. 1 (Pholcidae), (J) *Cotinusa* sp.1 (Salticidae), (K) *Steatoda* sp.1 (Theridiidae) e (L) Zoridae indet.1 (Zoridae) (Tamanhos menores que 1 cm; imagens não estão em escala).



## Proporção de juvenis, machos e fêmeas na comunidade de aranhas

Quanto à proporção entre machos, fêmeas e jovens, é possível observar que das 27 famílias identificadas, cinco apresentaram apenas indivíduos imaturos (Araneidae, Ctenidae, Dipluridae, Idiopidae e Tetragnathidae), duas apenas machos (Amaurobiidae e Oonopidae) e uma apenas fêmea (Prodidomidae) (Figura 7).

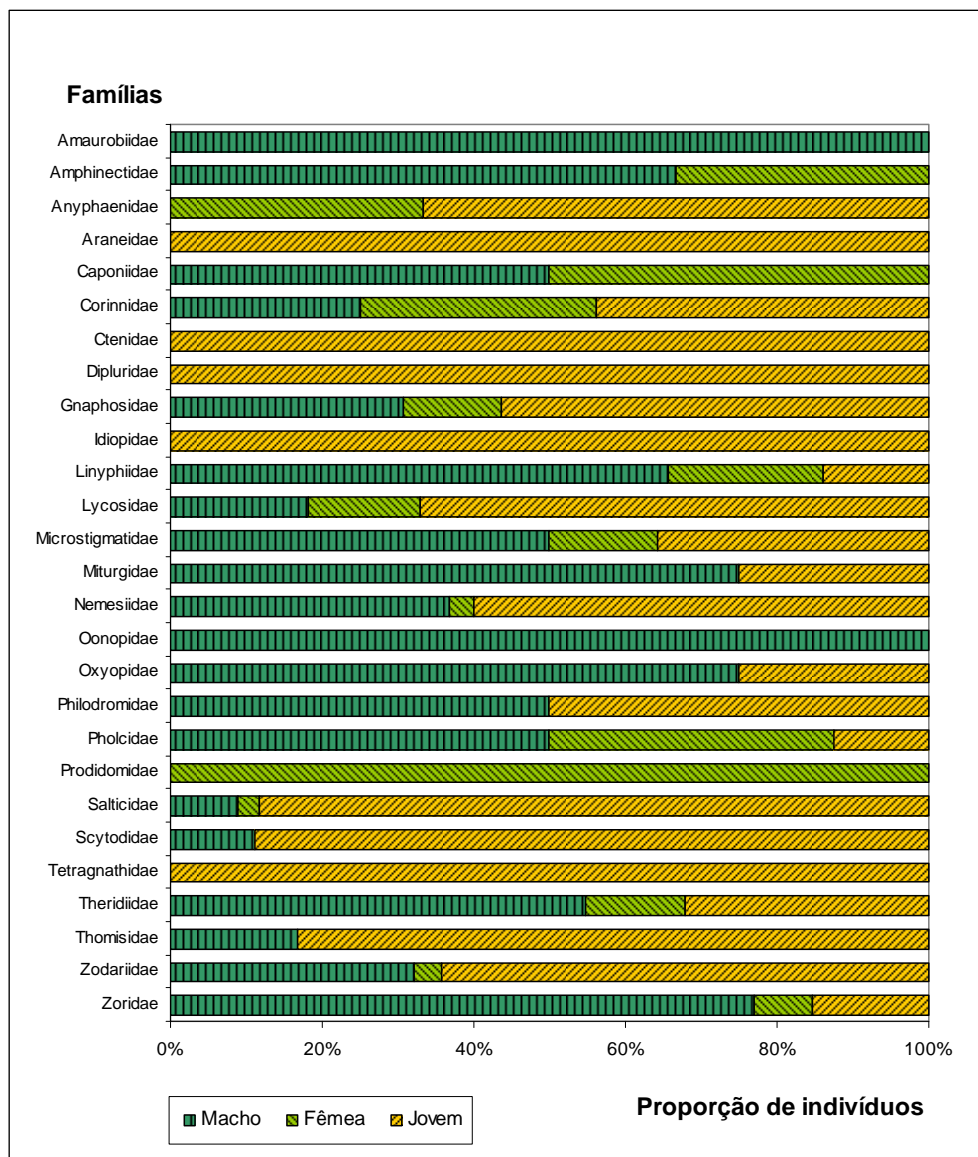


Figura 7. Proporção entre machos, fêmeas e jovens em cada família de aranha registrada na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC, entre julho de 2008 a abril de 2009.

A abundância total de adultos e jovens se mostrou diferenciada de acordo com as estações do ano (Figura 8). O teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) confirmou a ocorrência de uma associação entre o estágio de desenvolvimento e a estação do ano, sendo que no outono houve um aumento no número de juvenis, estes apresentando uma frequência de 60,5% para 39,5% de adultos, enquanto que essa proporção durante o restante das estações foi em torno de 40% para 60% [ $\chi^2 = 19,8$ , g.l.=3,  $p=0,0002$ ] (Tabela 2).

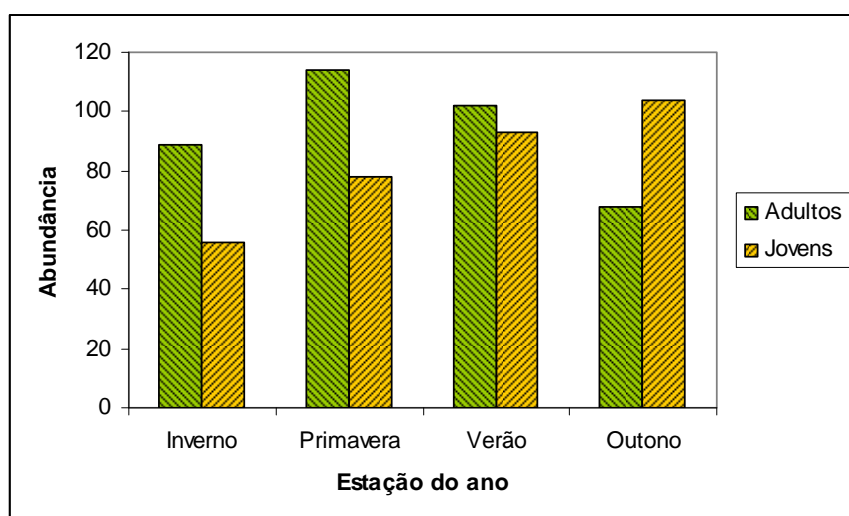


Figura 8. Abundância de adultos e jovens de aranhas da restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrada em cada estação do ano

Tabela 2. Proporção entre jovens e adultos por estação do ano de aranhas registradas na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC (N:abundância; F:frequência).

Estágio		Inverno (jul)	Primavera (out)	Verão (jan)	Outono (abr)	Total
Jovem	N	56	78	93	104	331
	F	38,6%	40,6%	47,7%	<b>60,5%</b>	
Adulto	N	89	114	102	68	373
	F	61,4%	59,4%	52,3%	<b>39,5%</b>	
<b>Total</b>		145	192	195	172	704

Analisando os dados a partir da abundância média somente dos juvenis encontrados por estação do ano foi observado que há menor abundância de indivíduos jovens coletados durante o inverno (média de 5,6 indivíduos) quando comparados com a da primavera (7,8), verão (9,3) e outono (10,4) embora essa análise de variância tenha ficado marginalmente significativa [ $F=2,60$ ; g.l.=3,36;  $p=0,07$ ] (Figura 9).

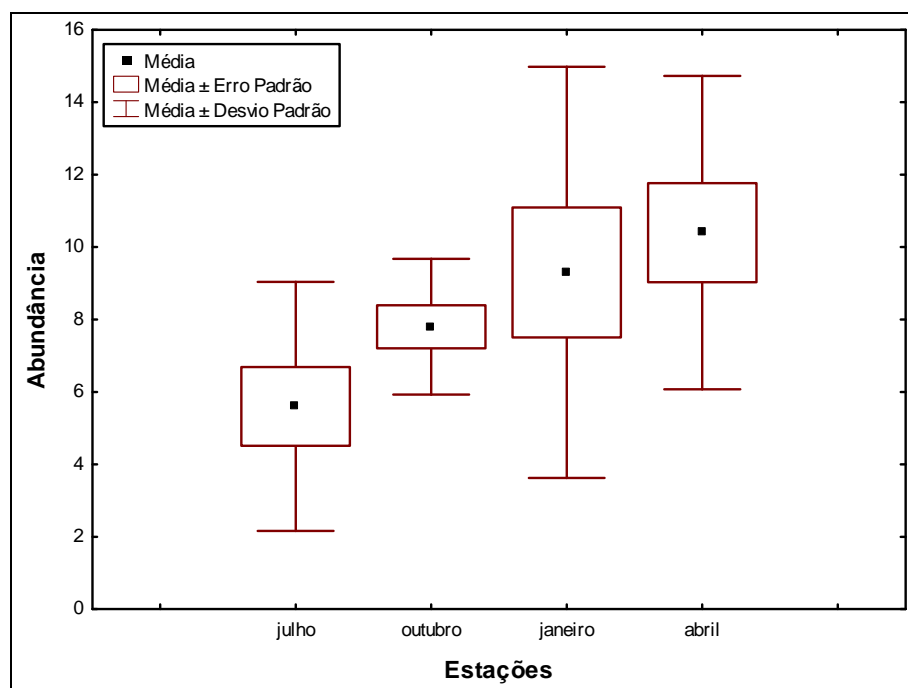


Figura 9. Abundância média de juvenis de Araneae na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrada em cada estação do ano.

Quanto à abundância média de machos e fêmeas nos pontos de coleta ao longo do estudo, observa-se uma diferença significativa, ocorrendo um maior número de machos (6,7 indivíduos em média) em relação ao número de fêmeas (2,6) [ $t = 6,18$ ; g.l. = 78;  $p < 0,001$ ] (Figura 10). No entanto, o teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) mostrou que não houve associação entre o sexo (macho ou fêmea) e a estação do ano, sendo que a proporção durante todas as estações foi em torno de 70 % de machos para 30% de fêmeas, não havendo variações significativas ao longo do ano [ $\chi^2 = 4,39$ , g.l.=3,  $p=0,22$ ] (Tabela 3).

É possível observar que a abundância por área de coleta dos adultos supera a abundância de jovens, com exceção somente nas áreas A3 e A5 (Figura 11). Analisando os dados a partir da abundância média de juvenis por área de coleta (Tabela 4) foi observado uma maior abundância de juvenis nas áreas A7 (média de 11,8 indivíduos), A8 (12,8 indivíduos) e A10 (9,8) em relação às demais áreas cuja média de juvenis girou em torno de 7 indivíduos. No entanto, essa diferença não foi significativa [ $F=1,32$ ; g.l.=9,30;  $p=0,27$ ]

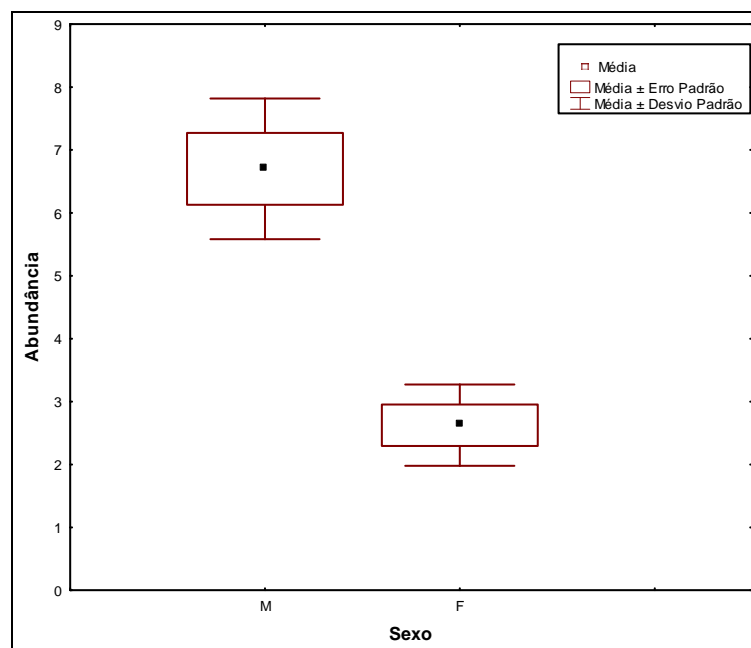


Figura 10. Abundância média de machos e fêmeas de Araneae na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrados em cada estação do ano.

Tabela 3. Proporção entre macho e fêmea por estação do ano de aranhas registradas na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC (N: abundância; F: freqüência).

Gênero		Inverno (jul)	Primavera (out)	Verão (jan)	Outono (abr)	Total
Macho	N	70	84	67	47	268
	F	78,7%	73,7%	65,7%	69,1%	
Fêmea	N	19	30	35	21	105
	F	21,4%	26,3%	34,3%	30,9%	
Total		89	114	102	68	373

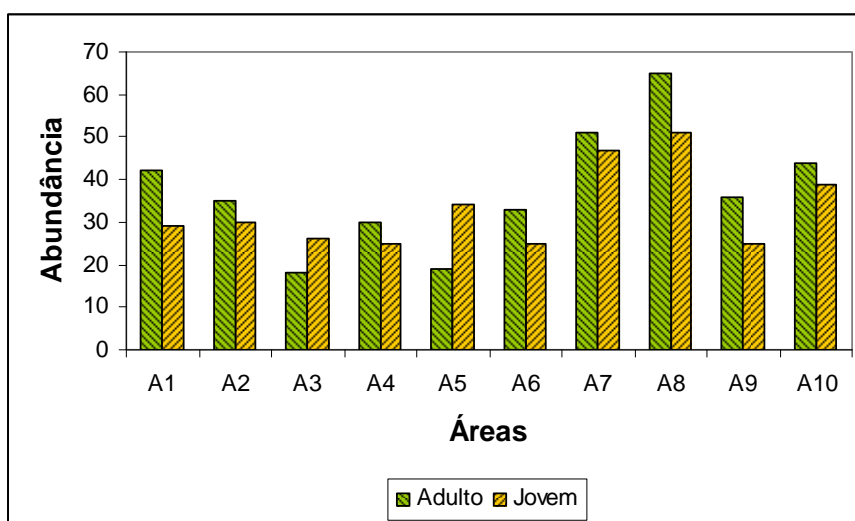


Figura 11. Abundância de adultos e jovens de Araneae na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrados em cada ponto de coleta.

Tabela 4. Abundância média de jovens, machos e fêmeas de Araneae na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrados em cada ponto de coleta.

Área	Abundância Média		
	Jovem	Macho	Fêmea
A1	7,3	6,8	3,8
A2	7,5	4,8	4,0
A3	6,5	3,5	1,0
A4	6,3	6,3	1,3
A5	8,5	3,8	1,0
A6	6,3	7,3	1,0
A7	11,8	9,3	3,3
A8	12,8	11,8	4,8
A9	6,3	6,5	2,5
A10	9,8	7,3	3,8
Geral	8,3	6,7	2,6

Além disso, observa-se que tanto a abundância absoluta (Figura 12) quanto a abundância média (Tabela 4) de machos supera a de fêmeas em todas as áreas amostradas [ $F=2,60$ ; g.l.=9,30;  $p=0,02$ ].

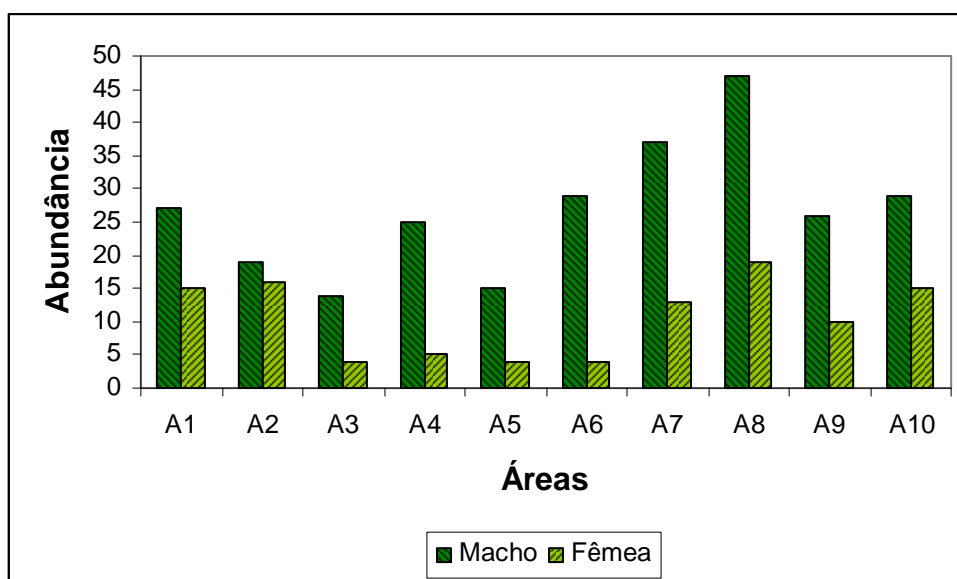


Figura 12. Abundância de machos e fêmeas de Araneae na restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis/SC registrados em cada ponto de coleta.

### Distribuição temporal dos adultos da comunidade de aranhas

A distribuição de indivíduos adultos ao longo do período estudado entre as famílias foi bastante desigual ao longo do ano (Tabela 5). Durante o verão, a família mais abundante foi Lycosidae enquanto que no restante das estações foi a família Linyphiidae. Nas 10 famílias mais abundantes, a distribuição da quantidade de indivíduos adultos é semelhante entre cada estação do ano, com exceção das famílias Lycosidae e Zodariidae, que apresentaram maior abundância no verão e na primavera, respectivamente. Indivíduos das famílias Microstigmatidae e Oonopidae ocorreram apenas no inverno. Quatro famílias ocorreram apenas na primavera: Thomisidae, Scytodidae, Prodidomidae e Philodromidae. A família Miturgidae ocorreu apenas no verão e Caponiidae apenas no outono (Tabela 5).

Tabela 5. Lista das famílias de aranhas adultas coletadas durante o inverno (julho/2008), a primavera (outubro/2008), o verão (janeiro/2009) e o outono (abril/2009) na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, em ordem decrescente de abundância total.

Família	Inverno (jul)	Primavera (out)	Verão (jan)	Outono (abr)	Total
<b>Linyphiidae</b>	39	45	24	20	128
<b>Lycosidae</b>	4	18	40	12	74
<b>Theridiidae</b>	16	14	14	13	57
<b>Pholcidae</b>	5	3	8	5	21
<b>Gnaphosidae</b>	5	6	5	1	17
<b>Nemesiidae</b>	1	5	-	6	12
<b>Zoridae</b>	2	3	3	3	11
<b>Zodariidae</b>	1	8	1	-	10
<b>Microstigmatidae</b>	9	-	-	-	9
<b>Corinnidae</b>	1	3	1	4	9
<b>Salticidae</b>	1	2	1	-	4
<b>Oxyopidae</b>	2	-	1	-	3
<b>Miturgidae</b>	-	-	3	-	3
<b>Anyphaenidae</b>	1	2	-	-	3
<b>Amphinectidae</b>	-	-	1	2	3
<b>Caponiidae</b>	-	-	-	2	2
<b>Amaurobiidae</b>	1	1	-	-	2
<b>Thomisidae</b>	-	1	-	-	1
<b>Scytodidae</b>	-	1	-	-	1
<b>Prodidomidae</b>	-	1	-	-	1
<b>Philodromidae</b>	-	1	-	-	1
<b>Oonopidae</b>	1	-	-	-	1
<b>Total</b>	89	114	102	68	373

Dentre as 22 famílias de aranhas que apresentaram indivíduos adultos, as de maior riqueza de espécies foram a família Theridiidae, com 10 espécies e Linyphiidae, com oito espécies. Das 57 espécies encontradas, a grande maioria (40 espécies) ocorreu em apenas uma ou duas estações do ano (Tabela 6).

Tabela 6. Riqueza e abundância por família de aranhas adultas coletadas durante o inverno (julho/2008), a primavera (outubro/2008), o verão (janeiro/2009) e o outono (abril/2009), na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

Família	Espécie	Inverno (jul)	Primavera (out)	Verão (jan)	Outono (abr)
<b>Amaurobiidae</b>	Amaurobiidae indet.1	1	1	-	-
<b>Amphinectidae</b>	<i>Metaltella</i> sp.1	-	-	1	2
<b>Anyphaenidae</b>	Amaurobioidinae sp.1	-	2	-	-
	<i>Sanogasta</i> sp.1	1	-	-	-
<b>Caponiidae</b>	<i>Nops</i> sp.1	-	-	-	2
<b>Corinnidae</b>	Trachelinae sp.1	1	-	-	-
	<i>Castianeira</i> sp.1	-	3	1	2
	<i>Corinnasp.</i> 1	-	-	-	1
	<i>Orthobula</i> sp.1	-	-	-	1
<b>Gnaphosidae</b>	<i>Apopyllus aff. silvestrii</i>	-	3	-	-
	<i>Apopyllus</i> sp.1	1	-	-	-
	<i>Camillina</i> sp.1	-	1	-	-
	<i>Eilica</i> sp.1	4	2	5	1
<b>Linyphiidae</b>	Linyphiidae indet.1	1	24	10	7
	Linyphiidae indet.2	9	5	1	1
	<i>Erigone</i> sp.1	1	2	-	1
	<i>Lepthyphantes</i> sp.1	9	3	-	4
	<i>Meioneta</i> sp.1	1	2	1	2
	<i>Mermessus</i> sp.1	2	1	-	-
	<i>Smermesia</i> sp.1	2	4	2	1
	<i>Sphecozone</i> sp.1	5	4	10	4
<b>Lycosidae</b>	Lycosidae indet.1	-	-	13	-
	Lycosidae indet.2	2	-	1	-
	Lycosidae indet.3	1	-	-	-
	<i>Allocosa</i> sp.1	1	18	26	12
<b>Microstigmatidae</b>	<i>Xenonemesia</i> sp.1	9	-	-	-
<b>Miturgidae</b>	<i>Teminius insularis</i>	-	-	3	-
<b>Nemesiidae</b>	Nemesiidae indet. 1	-	-	-	1
	Nemesiidae indet. 2	-	-	-	1
	Nemesiidae indet.3	-	5	-	3
	<i>Stenoterommata palmar</i>	1	-	-	-
	<i>Stenoterommata</i> sp.1	-	-	-	1
<b>Oonopidae</b>	<i>Oonops</i> sp.1	1	-	-	-
<b>Oxyopidae</b>	<i>Oxyopes salticus</i>	2	-	1	-
<b>Philodromidae</b>	<i>Cleocnemis</i> sp.1	-	1	-	-
<b>Pholcidae</b>	Pholcidae indet. 1	5	3	4	5
	<i>Mesabolivar</i> sp.1	-	-	4	-
<b>Prodidomidae</b>	Prodidomidae indet.1	-	1	-	-
<b>Salticidae</b>	Salticidae indet.1	1	-	-	-
	<i>Aillutticus</i> sp.1	-	1	-	-
	<i>Cotinusa</i> sp.1	-	-	1	-
	<i>Hisukattus</i> sp.1	-	1	-	-



Continuação da Tabela 6. Riqueza e abundância por família de aranhas adultas coletadas durante o inverno (julho/2008), a primavera (outubro/2008), o verão (janeiro/2009) e o outono (abril/2009), na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

Família	Espécie	Inverno (jul)	Primavera (out)	Verão (jan)	Outono (abr)
<b>Scytodidae</b>	<i>Scytodes</i> sp.1	-	1	-	-
	<i>Coleosoma floridanum</i>	2	3	-	3
	<i>Chrysso</i> sp.1	-	2	-	-
	<i>Dipoena</i> sp.1	-	-	-	1
	<i>Euryopsis</i> sp.1	5	1	3	1
<b>Theridiidae</b>	<i>Euryopsis</i> sp.2	3	-	-	-
	<i>Guaraniella</i> sp.1	4	4	1	2
	<i>Steatoda</i> sp.1	1	4	8	3
	<i>Steatoda</i> sp.2	1	-	1	-
	<i>Theridion</i> sp.1	-	-	-	1
	<i>Thymoites</i> sp.1	-	-	1	2
<b>Thomisidae</b>	<i>Tmarus</i> sp.1	-	1	-	-
<b>Zodariidae</b>	<i>Cybaeodamus</i> sp.1	1	7	1	-
	<i>Tenedos</i> sp.1	-	1	-	-
<b>Zoridae</b>	Zoridae indet.1	2	3	3	3

A abundância de indivíduos adultos (N) variou entre as estações do ano, sendo que as de maior abundância foram a primavera e o verão, com mais de 100 indivíduos cada (Tabela 7). O número de espécies (S) foi similar entre as estações do ano (entre 23 e 31 espécies em cada estação), não havendo variação significativa entre elas (ver intervalos de confiança (I.C.) na tabela 7). Apesar disso, observa-se que a primavera apresentou a maior riqueza com 31 espécies e o verão apresentou a menor riqueza com 23 espécies.

Tabela 7. Medidas ecológicas da comunidade de aranhas epígeas da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, por estação (coletas realizadas em julho e outubro de 2008 e janeiro e abril de 2009), onde N é o número de indivíduos, Sobs a riqueza observada de espécies, I.C. Sobs o intervalo de confiança (95%) da riqueza observada, Jackknife 1 a riqueza média estimada, I.C. Jackknife o intervalo de confiança (95%) do Jackknife 1, Uniques é o número de espécies únicas e H' o índice de diversidade de Shannon (calculado com  $\log e$ ).

	Inverno (jul)	Primavera (out)	Verão (jan)	Outono (abr)
<b>N</b>	89	114	102	68
<b>Sobs</b>	30	31	23	27
<b>I.C. Sobs</b>	23,4 – 36,6	24,9 – 37,1	16,0 – 30,1	21,9 – 32,1
<b>Jackknife 1</b>	45,7	42,8	33,8	39,7
<b>I.C. Jackknife</b>	37,5 – 53,9	36,1 – 49,4	26,7 – 40,8	31,4 – 48,1
<b>Uniques</b>	16	12	11	13
<b>H'</b>	3,0	2,9	2,6	3,0

Analisando a curva de acumulação de espécies, observa-se que não foi atingida uma suficiência amostral neste trabalho (Figura 13). Assim, foi calculado um estimador de riqueza, através do método jackknife, segundo o qual cada estação deve apresentar um incremento na riqueza de no mínimo 10 espécies. Dessa forma, a estação que apresenta a maior riqueza seria o inverno, com 45,7 espécies e a de menor riqueza continuaria a ser o verão, com 33,8 espécies (Tabela 7), embora esta diferença não seja significativa quando se observam seus intervalos de confiança (ver I.C. Jackknife na tabela 7).

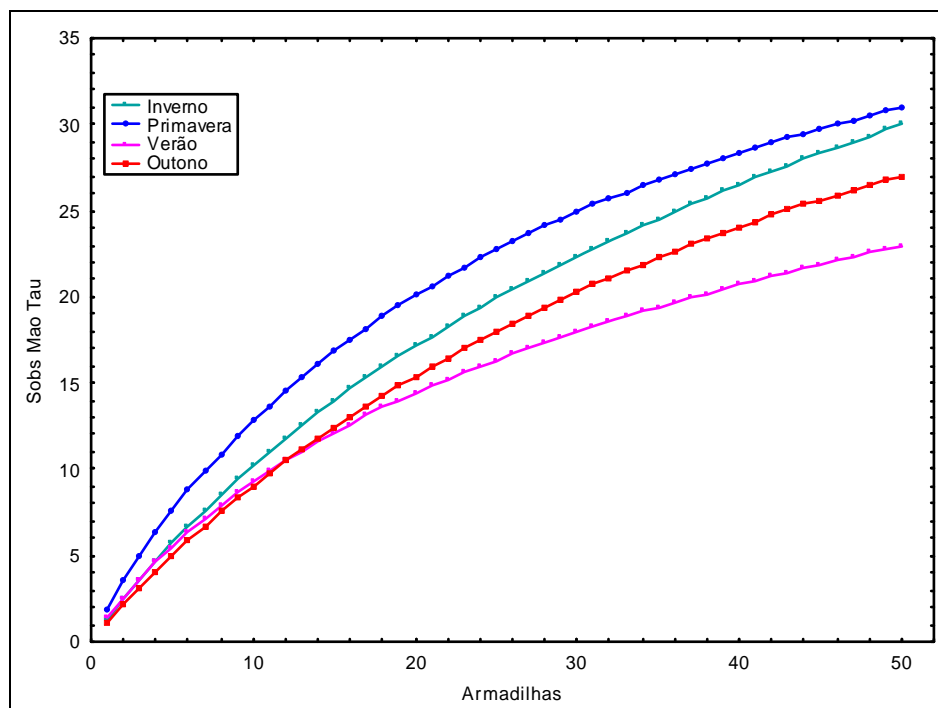


Figura 13. Curva de acumulação de espécies de Araneae por estação do ano na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

Com base nas médias das medidas ecológicas por área de coleta (Tabela 8), a análise de variância mostrou que, embora exista uma maior abundância de indivíduos coletados durante os meses de primavera (com média de 11,4) e verão (média de 10,2), esta diferença não foi significativa [ $F=1,58$ ; g.l.=3,36;  $p=0,21$ ] (Figura 14). No entanto, quanto à riqueza de espécies, tem-se que ela foi significativamente maior no mês de outubro (primavera), apresentando uma média de sete espécies [ $F=3,07$ ; g.l.=3,36;  $p=0,04$ ] (Figura 15). Além disso, o mês de outubro também apresentou índice de diversidade de Shannon significativamente maior (média de 1,7) que as demais estações do ano [ $F=3,42$ ; g.l.=3,36;  $p=0,02$ ] (Figura 16).

Tabela 8. Médias de abundância, riqueza e índice de diversidade de Shannon por ponto de coleta em cada estação do ano na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

	Inverno (jul)	Primavera (out)	Verão (jan)	Outono (abr)
<b>Abundância média (N)</b>	8,9 ± 2,96	11,4 ± 6,87	10,2 ± 5,69	6,8 ± 3,16
<b>Riqueza média (S)</b>	5,5 ± 1,90	<b>7,0 ± 1,94</b>	4,5 ± 2,59	4,7 ± 1,64
<b>Shannon média (H')</b>	1,5 ± 0,39	1,7 ± 0,26	1,17 ± 0,53	1,3 ± 0,40

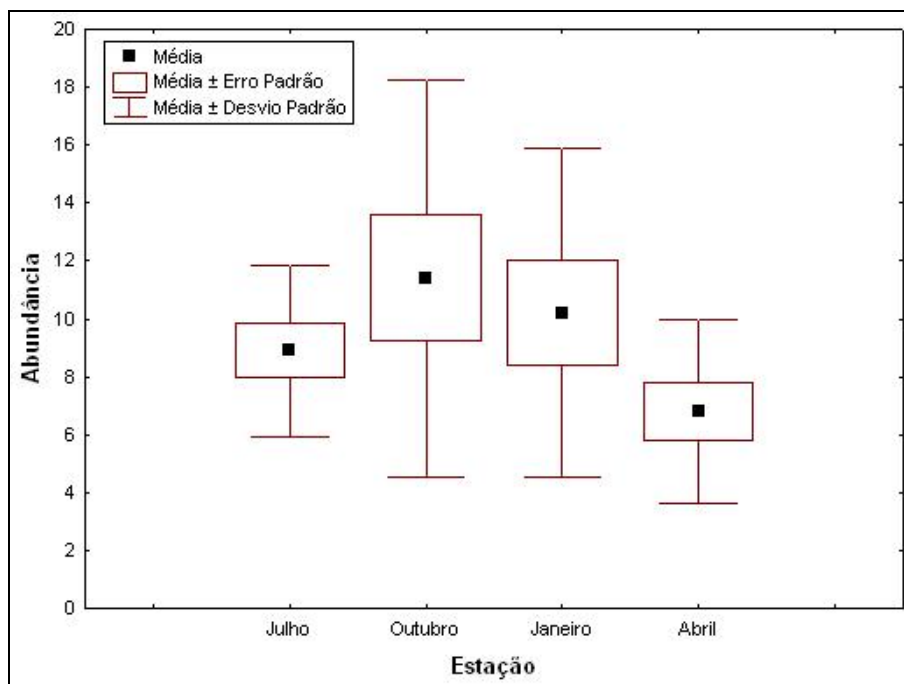


Figura 14. Abundância média de aranhas por ponto de coleta em cada estação do ano na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

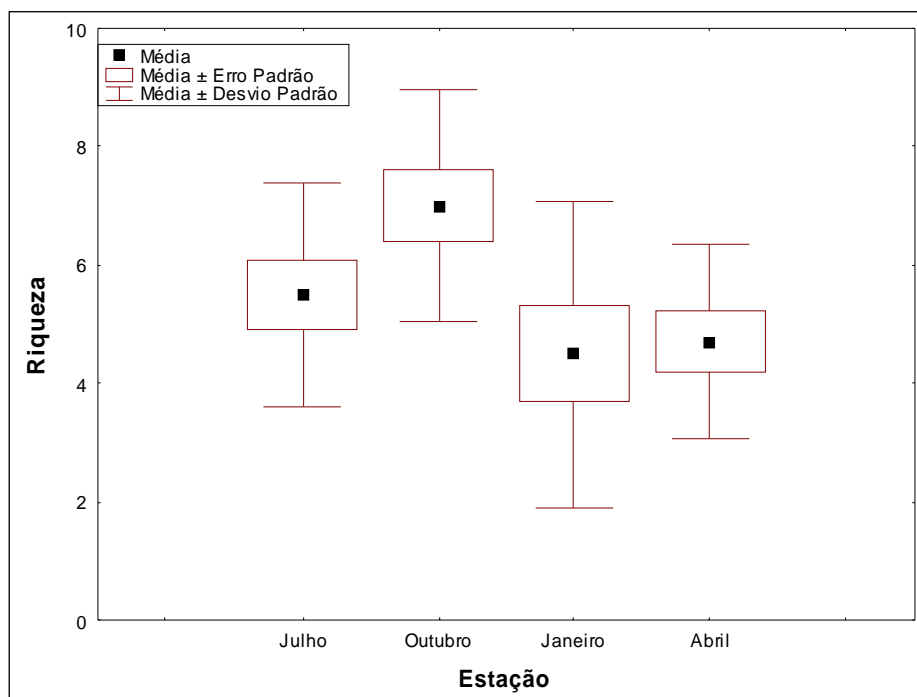


Figura 15. Riqueza média de aranhas por ponto de coleta em cada estação do ano na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

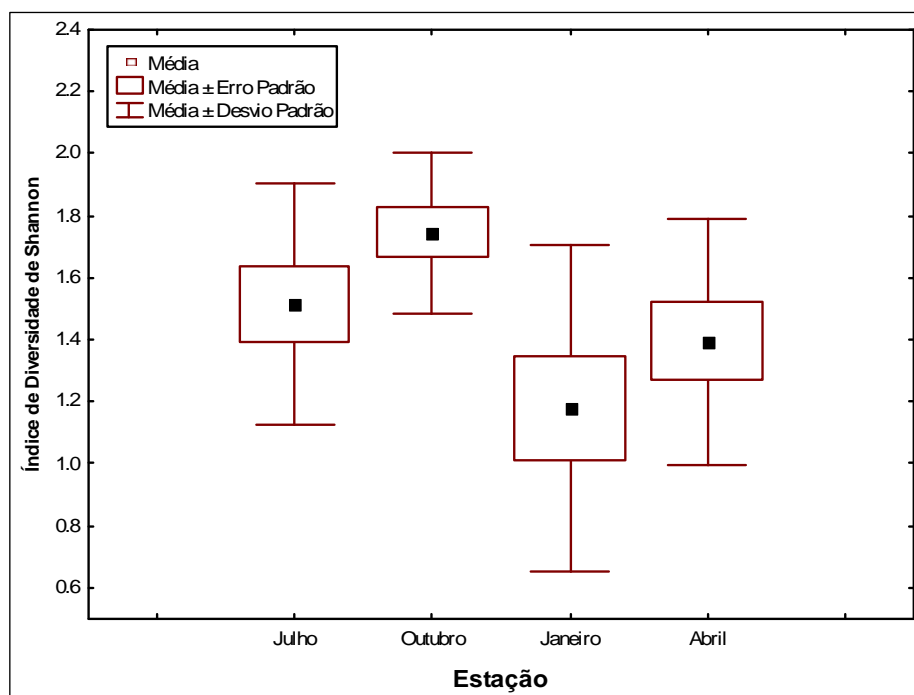


Figura 16. Média do índice de diversidade de Shannon para a comunidade de aranhas por ponto de coleta em cada estação do ano na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

### Distribuição espacial da comunidade de aranhas

Em relação à abundância, observa-se que houve uma concentração de 53 % dos indivíduos adultos na região das áreas A7 a A10, sendo que a área de maior abundância foi a A8 com 66 indivíduos e a de menor foi a área A3 com 18 indivíduos (Tabela 9). A família Linyphiidae foi a dominante, sendo a mais numerosa, exceto nas áreas A1, A4, A9 e A10. Lycosidae e Zoridae foram as famílias mais abundantes nas áreas A1 e A4, respectivamente, enquanto que em A9 e A10 a família predominante foi Theridiidae. Das 27 famílias, seis ocorreram cada uma em apenas uma área: Amaurobiidae e Prodidomidae na A4, Oonopidae na A7, Scytodidae e Thomisidae na A8 e Philodromidae na A10.

Tabela 9. Lista das famílias de aranhas adultas na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, em ordem decrescente de abundância total por ponto de coleta.

Família	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Total
Linyphiidae	14	17	5	3	7	23	16	29	8	6	128
Lycosidae	15	10	3	1	3	2	5	20	9	6	74
Theridiidae	2	4	3	1	2	2	3	10	12	18	57
Pholcidae	-	-	-	5	-	1	5	1	-	9	21
Gnaphosidae	5	1	2	3	-	-	1	-	5	-	17
Nemesiidae	-	-	1	-	1	-	10	-	-	-	12
Zoridae	-	-	-	10	1	-	-	-	-	-	11
Zodariidae	1	-	2	2	2	-	2	-	-	1	10
Corinnidae	1	2	-	-	-	1	-	3	1	1	9
Microstigmatidae	-	-	1	1	-	1	4	-	-	2	9
Salticidae	1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	4
Amphinectidae	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	3
Anyphaenidae	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	3
Miturgidae	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	3
Oxyopidae	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Amaurobiidae	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Caponiidae	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2
Oonopidae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Philodromidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Prodidomidae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Scytodidae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Thomisidae	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>35</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>50</b>	<b>66</b>	<b>36</b>	<b>44</b>	<b>373</b>

Entre as diferentes áreas, observa-se uma riqueza semelhante (Tabela 10), sendo a área A7 a mais rica (21 espécies) e a área A5 a menos rica (10 espécies). Embora a área A7 seja a mais rica (37% da riqueza total observada), a curva de acumulação de espécies dessa área (Figura 17), assim como das demais, é quase uma reta e com grande inclinação, indicando que a riqueza real está muito além da observada.

Tabela 10. Riqueza e abundância de aranhas adultas por ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

Família	Espécie	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Amaurobiidae	Amaurobiidae indet.1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Amphinectidae	<i>Metaltella</i> sp.1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-
Anyphaenidae	Amaurobioidinae sp.1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
	<i>Sanogasta</i> sp.1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caponiidae	<i>Nops</i> sp.1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Corinnidae	Trachelinae sp.1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Castianeira</i> sp.1	1	-	-	-	-	1	-	3	-	1
	<i>Corinnasp.</i> 1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Orthobula</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

Continuação da Tabela 10. Riqueza e abundância de aranhas adultas por ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

Família	Espécie	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
<b>Gnaphosidae</b>	<i>Apopyllus aff. silvestrii</i>	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	<i>Apopyllus</i> sp.1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	<i>Camillina</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	<i>Eilica</i> sp.1	4	1	2	-	-	-	1	-	4	-
<b>Linyphiidae</b>	Linyphiidae indet.1	1	6	1	-	3	9	11	17	1	2
	Linyphiidae indet.2	-	2	1	-	-	8	1	1	2	1
	<i>Erigone</i> sp.1	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-
	<i>Lepthyphantes</i> sp.1	-	1	-	3	-	2	-	7	1	2
	<i>Meioneta</i> sp.1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	-
	<i>Mermessus</i> sp.1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-
	<i>Smermesia</i> sp.1	1	1	1	-	-	2	3	1	-	-
	<i>Sphecozone</i> sp.1	11	4	-	-	4	-	-	1	2	1
<b>Lycosidae</b>	Lycosidae indet.1	-	-	-	-	-	-	2	7	4	-
	Lycosidae indet.2	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-
	Lycosidae indet.3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Allocosa</i> sp.1	14	10	2	1	3	2	3	13	3	6
<b>Microstigmatidae</b>	<i>Xenonemesia</i> sp.1	-	-	1	1	-	1	4	-	-	2
<b>Miturgidae</b>	<i>Teminius insularis</i>	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-
<b>Nemesiidae</b>	Nemesiidae indet. 1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Nemesiidae indet. 2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Nemesiidae indet.3	-	-	1	-	-	-	7	-	-	-
	<i>Stenoterommata palmar</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Stenoterommata</i> sp.1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<b>Oonopidae</b>	<i>Oonops</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<b>Oxyopidae</b>	<i>Oxyopes salticus</i>	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
<b>Philodromidae</b>	<i>Cleocnemis</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Pholcidae</b>	Pholcidae indet. 1	-	-	-	3	-	1	5	1	-	7
	<i>Mesabolivar</i> sp.1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
<b>Prodidomidae</b>	Prodidomidae indet.1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<b>Salticidae</b>	Salticidae indet.1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Ailutticus</i> sp.1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	<i>Cotinusa</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Hisukattus</i> sp.1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Scytodidae</b>	<i>Scytodes</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<b>Theridiidae</b>	<i>Coleosoma floridanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	7	-	1
	<i>Chrysso</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
	<i>Dipoena</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	<i>Euryopsis</i> sp.1	-	1	-	-	-	2	-	-	4	3
	<i>Euryopsis</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
	<i>Guaraniella</i> sp.1	-	1	1	-	2	-	1	-	3	3
	<i>Steatoda</i> sp.1	-	2	2	1	-	-	1	-	2	8
	<i>Steatoda</i> sp.2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Theridion</i> sp.1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Thymoites</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
<b>Thomisidae</b>	<i>Tmarus</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<b>Zodariidae</b>	<i>Cybaeodamus</i> sp.1	1	-	2	1	2	-	2	-	-	1
	<i>Tenedos</i> sp.1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<b>Zoridae</b>	Zoridae indet.1	-	-	-	10	1	-	-	-	-	-
	<b>Riqueza</b>	16	16	14	14	10	14	21	17	17	17

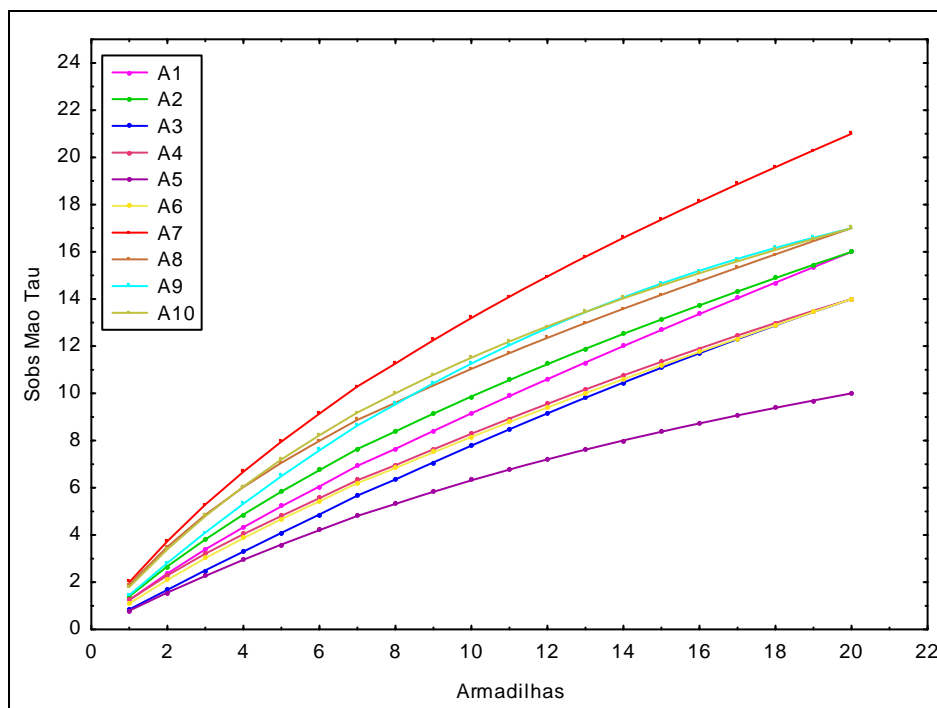


Figura 17. Curva de acumulação de espécies de Araneae por ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

A análise de variância indica que as áreas são significativamente diferentes em relação à abundância [ $F=2,83$ ; g.l.=9,30;  $p=0,02$ ], sendo que a área A8 apresenta o maior número de indivíduos (média de 16,5 indivíduos) e a área A3 apresenta o menor com média de 4,5 indivíduos. Já em relação à riqueza, as áreas não apresentaram diferença significativa entre si, apresentando em torno de 5,5 espécies em média em cada área [ $F=1,91$ ; g.l.= 9,30;  $p=0,09$ ]. O mesmo padrão ocorreu com o índice de diversidade de Shannon, o qual não teve variação significativa entre as áreas, tendo uma média de 1,5 bits/ind. [ $F=1,54$ ; g.l.= 9,30;  $p=0,18$ ] (Tabela 11).

Tabela 11. Médias de abundância, riqueza e índice de diversidade de Shannon da comunidade de aranhas por ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
<b>Abundância média (N)</b>	10,5 ± 3,42	8,8 ± 2,99	4,5 ± 1,00	7,5 ± 3,11	4,8 ± 2,06	8,3 ± 2,63	12,5 ± 3,32	16,5 ± 8,74	9,0 ± 4,55	11,0 ± 5,48
<b>Riqueza média (S)</b>	5,0 ± 2,16	5,5 ± 1,29	4,0 ± 0,82	4,8 ± 2,63	3,3 ± 1,89	4,5 ± 1,73	7,8 ± 1,26	6,5 ± 3,00	6,3 ± 2,36	6,8 ± 1,89
<b>Shannon média (H')</b>	1,3 ± 0,46	1,5 ± 0,32	1,3 ± 0,21	1,3 ± 0,65	1,0 ± 0,53	1,3 ± 0,57	1,9 ± 0,12	1,4 ± 0,23	1,7 ± 0,41	1,8 ± 0,31



Com base na abundância de cada espécie em cada área amostrada, a análise de agrupamento indica que a comunidade de aranhas epígeas da restinga da Praia do Pântano do Sul se divide em três grupos (similaridade de Bray-Curtis=35%). O dendrograma da similaridade apresenta um grupo formado unicamente pela área A4, que é muito diferente das outras áreas, com menos de 20% de similaridade; outro grupo, com 36% de similaridade com a área A4 é formado pelas áreas A1 e A5; o último grupo engloba as demais áreas, as que têm uma similaridade de em torno de 40% entre si (Figura 18). Este padrão também pode ser observado através da análise de escalamento multidimensional (MDS) na figura 19.

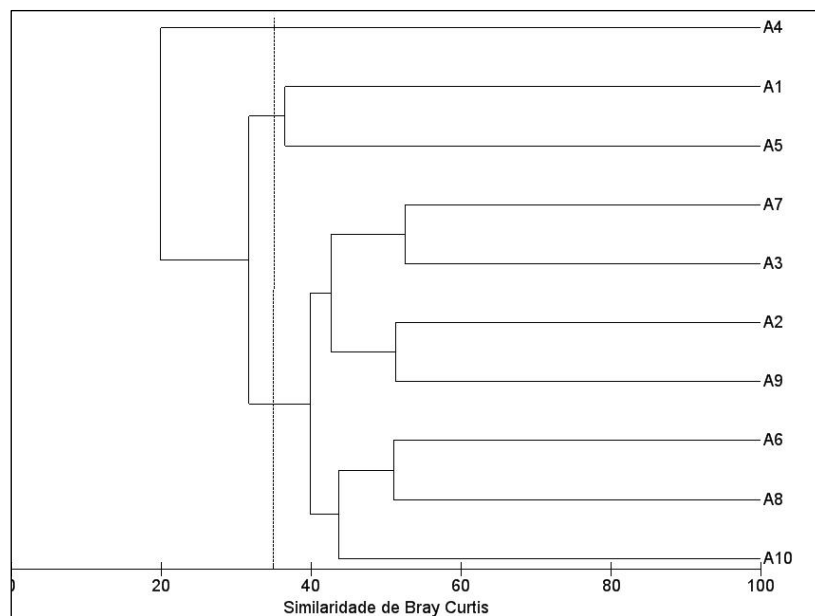


Figura 18. Dendrograma obtido a partir da similaridade de Bray-Curtis entre a comunidade de aranhas epígeas encontrada em dez pontos de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC (a linha vertical representa 35% de similaridade).

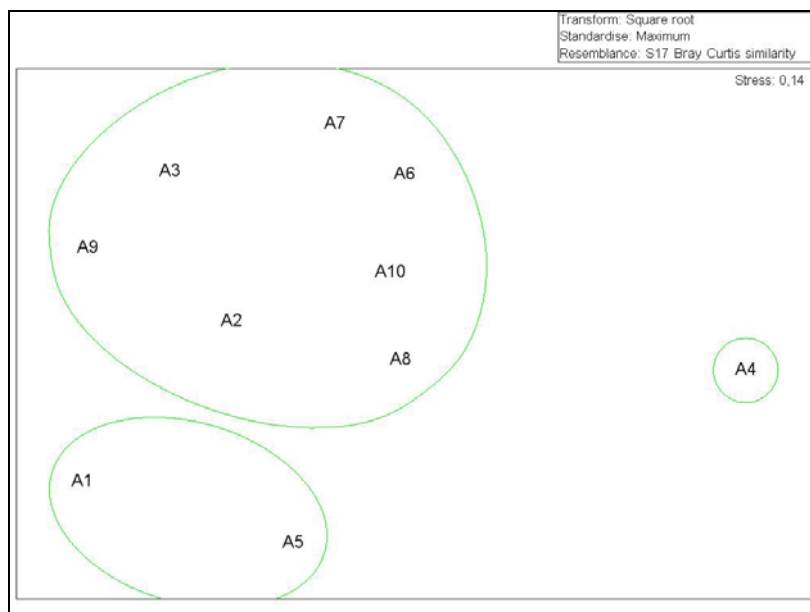


Figura 19. Análise de escalamento multidimensional (MDS) da comunidade de aranhas epígeas encontrada em dez pontos de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC (similaridade de Bray-Curtis).

Analizando a comunidade de aranhas sem levar em conta a abundância relativa das espécies, mas apenas a riqueza em cada área amostral, a análise de agrupamento realizada a partir do índice qualitativo de similaridade de Sorensen indica um agrupamento em quatro blocos (similaridade=35) (Figura 20), o que pode ser observado na análise de escalonamento multidimensional, com as espécies de aranhas das áreas 1, 4 e 5 formando grupos separadamente, e as aranhas das demais áreas formam um grande grupo (Figura 21).

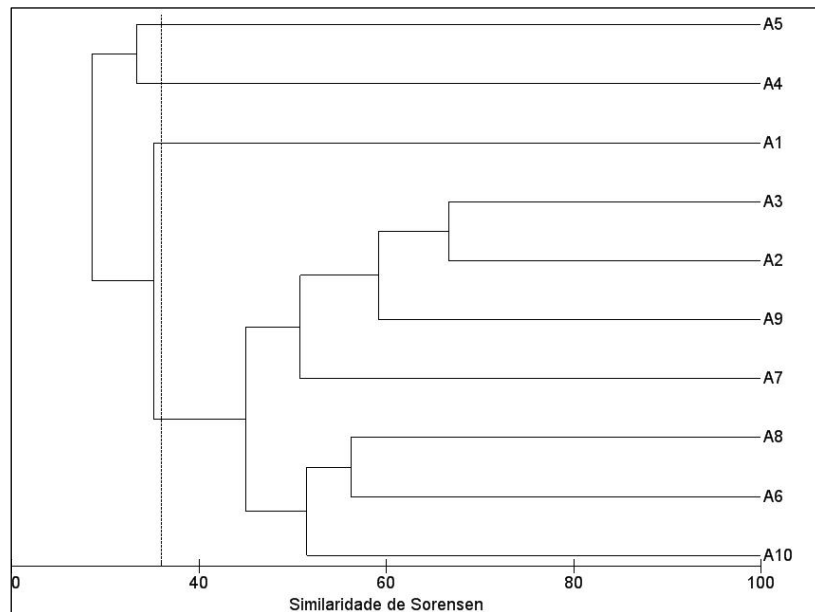


Figura 20. Dendrograma obtido a partir da similaridade de Sorensen entre a comunidade de aranhas epígeas encontrada em dez pontos de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC (a linha vertical representa 35% de similaridade).

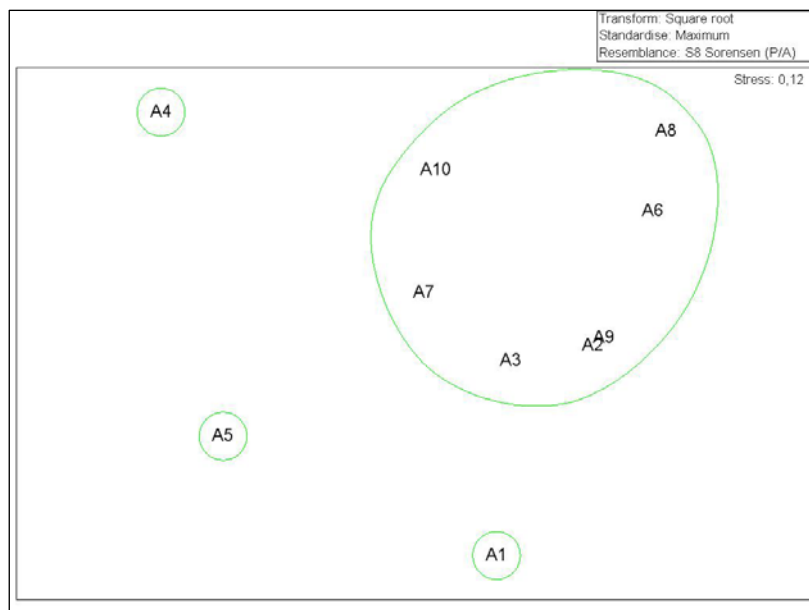


Figura 21. MDS (escalamento multidimensional) da comunidade de aranhas epígeas encontrada nos dez pontos de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC (similaridade de Sorensen).

## Caracterização Ambiental

Todas as áreas apresentaram algum tipo de impacto antrópico, destacando-se a presença de escarpa e a quantidade de lixo (Tabela 12). No entanto, o nível de impacto antrópico na Praia no Pântano do Sul não é o mesmo para todas as áreas estudadas, podendo se observar que as áreas mais impactadas foram as áreas A6, A7, A8, e A10. Este impacto foi principalmente devido à presença de edificações e ruas, embora a quantidade de lixo, entulho e escarpa terem sido menores que nas demais áreas (Tabela 12).

As áreas menos impactadas foram A2, A3 e A4. Nestes locais foram observadas as maiores quantidades de lixo, entulho e trilhas, no entanto, as edificações e ruas foram quase ausentes, o que influenciou na sua melhor qualidade ambiental.

Tabela 12. Quantificação dos impactos antrópicos em cada ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, Brasil, com base em dados colhidos em março e abril de 2009.

Antropização	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
escarpa (até 30m)	0,00	0,00	0,67	0,67	0,67	0,67	1,00	0,33	1,00	0,33
trilha (até 30m)	0,67	0,33	0,67	1,00	1,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00
edificações	2,33	0,00	0,00	0,00	3,33	6,00	6,67	8,33	4,00	8,00
ruas	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	6,00	9,00	8,00	3,00	7,00
entulho	2,67	1,33	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,67	1,00
lixo	2,67	2,67	2,00	1,33	2,33	1,00	1,00	1,67	2,00	2,33

As áreas foram bastante diversificadas quanto à vegetação (Tabela 13). A área A4 apresentou as maiores médias de espécies vegetais por quadrado amostrado e, em termos de riqueza total, as áreas A1 e A7 apresentam o maior número de espécies de plantas, incluindo as exóticas e invasoras. A quantidade de espécies ruderais (“daninhas”) foi praticamente igual em todas as áreas, com cerca de sete espécies.

Tabela 13. Caracterização da vegetação em cada ponto de coleta na Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, Brasil, com base em dados colhidos em março e abril de 2009.

<b>Vegetação</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>	<b>A8</b>	<b>A9</b>	<b>A10</b>
spp vegetais quadrado	7,70	8,90	9,80	11,80	8,20	6,00	10,20	5,60	7,70	5,10
spp vegetais total	83	44	60	62	74	77	89	62	53	52
spp exóticas e invasoras	12	1	2	2	5	8	19	16	4	11
spp ruderais	8	8	6	5	6	7	9	9	7	6
altura máxima da vegetação	0,56	0,36	0,73	1,45	1,13	1,07	1,04	1,18	0,99	0,70
% de área nua	22,75	48,75	25	0	22,75	15	25,5	6,25	0	26,5
% de folhiço	38	19,5	53,5	85	61	49,25	29	47,5	80	32,25
H' Shannon (diversidade)	2,55	2,9	3,03	3,25	2,63	2,06	3,13	2,05	2,63	2,16

As áreas A1, A2, A3 e A10, apresentam uma vegetação de menor altura, em torno de 0,60 cm, predominando uma restinga herbácea; as demais áreas apresentaram características de restinga arbustiva. As áreas A4 e A9 se destacam por apresentar alta porcentagem de folhiço.

A área A4, além de possuir a maior riqueza média de espécies vegetais, apresentou a maior altura da vegetação, a maior porcentagem de folhiço e o maior índice de diversidade de Shannon, apresentando apenas duas espécies de plantas exóticas e invasoras (Tabela 13).

A análise de componentes principais realizada com os dados conjuntos da quantificação dos impactos antrópicos e da caracterização da vegetação (Tabelas 12 e 13) mostrou que as variáveis “edificações” e “ruas”, seguida por “espécies exóticas e invasoras” tiveram os mais altos valores no primeiro componente principal, o qual explicou 34,1 % da variação dos dados (Tabela 14). Por este motivo, este componente foi chamado de “Urbanização” (Figura 22).

O segundo componente principal explicou 31,3 % da variação dos dados (atingindo uma variância acumulada entre os dois componentes de 65,5 %), sendo relacionado negativamente com a “altura máxima da vegetação” e “porcentagem de folhiço” (Tabela 14). Por este motivo, este componente foi chamado de “Complexidade da vegetação” (Figura 22) (ver que o aumento da complexidade da vegetação está representado graficamente com valores negativos).

As áreas A6, A7, A8 e A10 apresentaram altos valores de urbanização e baixa complexidade vegetal, caracterizando ambientes de baixa qualidade ambiental enquanto que as áreas A1, A2 e A3 apresentaram baixa urbanização e baixa complexidade vegetal (Figura 22). A área A4 é destacada por possuir alta complexidade vegetal e baixa urbanização, caracterizando o ambiente de melhor qualidade ambiental.

Tabela 14. Pontuação das variáveis ambientais (autovalores) na análise de componentes principais realizada com os dados de dez pontos amostrais ao longo da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC. Em negrito, as variáveis mais importantes na representação de cada eixo.

<b>Variável ambiental</b>	<b>PC1</b>	<b>PC2</b>
escarpas	0,164	-0,353
trilhas	-0,251	-0,219
edificações	<b>0,432</b>	0,109
ruas	<b>0,427</b>	0,023
entulhos	-0,25	0,3
lixo	-0,263	0,291
spp vegetais quadrado	-0,239	-0,263
spp vegetais total	0,187	-0,08
spp exóticas e invasoras	<b>0,372</b>	0,142
spp ruderais	0,218	0,256
h max vegetação	0,199	<b>-0,404</b>
% de área nua	-0,156	0,332
% de folhizo	-0,056	<b>-0,407</b>
H shannon	-0,254	-0,2

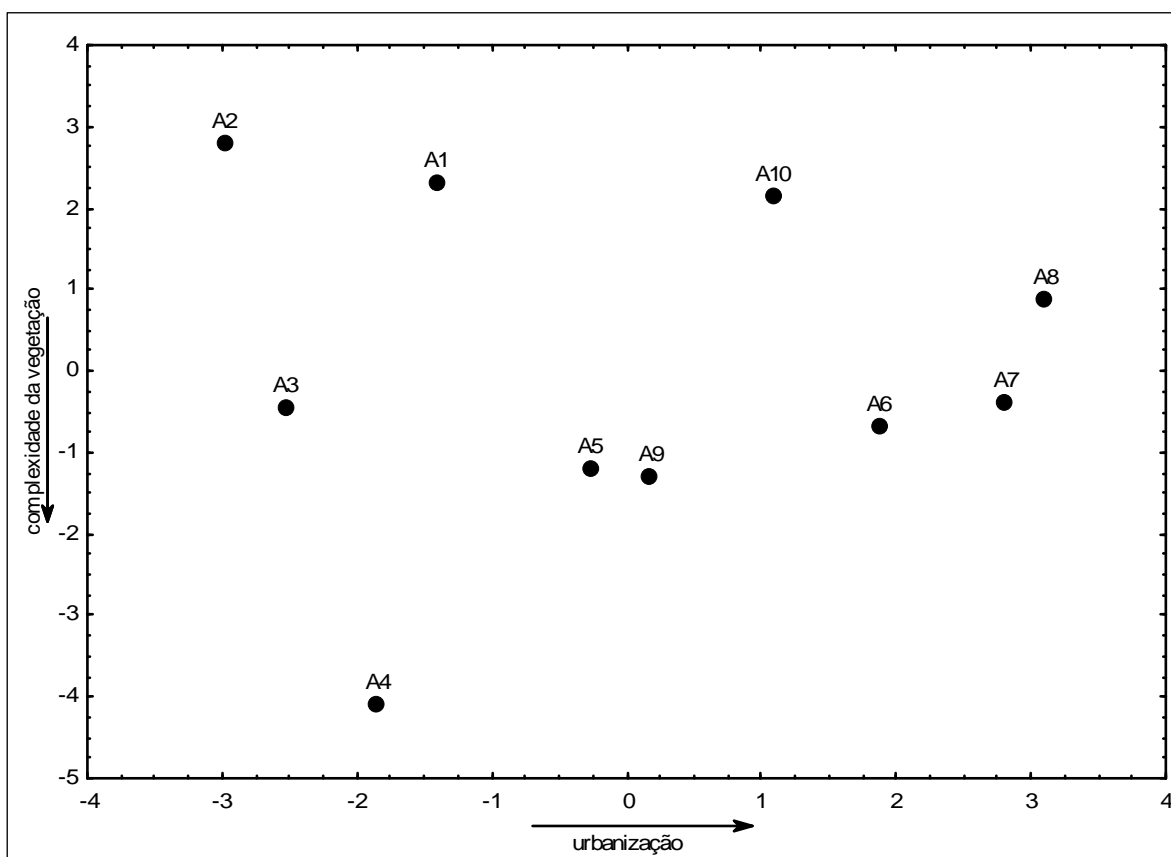


Figura 22. Representação gráfica da pontuação (scores) que cada área amostral apresentou no primeiro componente principal (urbanização) e no segundo componente principal (complexidade da vegetação) ao longo da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC.

A correlação de Spearman entre as medidas ecológicas da comunidade de aranhas e os autovalores das variáveis ambientais no primeiro componente principal (urbanização) mostrou que o número de indivíduos (N) se relaciona significativamente de forma positiva com a urbanização [ $r_{(S)}=0,73$ ;  $p=0,02$ ] e que a riqueza de espécies (S) se relaciona de forma marginalmente significativa com a urbanização [ $r_{(S)}=0,57$ ;  $p=0,08$ ] (Tabela 15).

O segundo componente principal, complexidade de vegetação, não se correlacionou de forma significativa com as medidas ecológicas das aranhas, indicando que a urbanização foi o fator de maior influência sobre a comunidade de aranhas epígeas da restinga da Praia do Pântano do Sul.

Tabela 15. Correlações de Spearman entre os autovalores das variáveis ambientais no primeiro e no segundo componente principal e as medidas ecológicas da comunidade de aranhas epígeas da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC. (N: abundância; S: riqueza; H' Shannon: Índice de Diversidade de Shannon).

<b>Correlação de Spearman</b>	<b>n</b>	<b>R Spearman</b>	<b>p</b>
N & Urbanização (PC1)	10	0,73	<b>0,01665</b>
N & Complexidade da vegetação (PC2)	10	0,46	0,18540
S & Urbanização (PC1)	10	0,57	<b>0,08259</b>
S & Complexidade da vegetação (PC2)	10	0,41	0,24248
H' Shannon & Urbanização (PC1)	10	0,12	0,7514
H' Shannon & Complexidade da vegetação (PC2)	10	-0,08	0,82872

As correlações de Spearman entre as medidas ecológicas das aranhas e cada uma das variáveis ambientais mostrou que o número de indivíduos (N) se relaciona positivamente com as variáveis “edificações” [ $r_{(S)}=0,79$ ;  $p<0,01$ ], “ruas” [ $r_{(S)}=0,66$ ;  $p=0,04$ ], “espécies exóticas invasoras” [ $r_{(S)}=0,79$ ;  $p<0,01$ ] e “espécies ruderais” [ $r_{(S)}=0,72$ ;  $p=0,02$ ], enquanto se relaciona negativamente com a variável “trilhas 30m” [ $r_{(S)}=-0,80$ ;  $p<0,01$ ] (Tabela 16). Já a riqueza de espécies de aranhas (S) se relaciona positivamente com as variáveis “edificações” [ $r_{(S)}=0,64$ ;  $p=0,05$ ], “espécies ruderais” [ $r_{(S)}=0,70$ ;  $p=0,02$ ], “ruas” [ $r_{(S)}=0,57$ ;  $p=0,09$ ] e “espécies exóticas invasoras” [ $r_{(S)}=0,60$ ;  $p=0,07$ ], enquanto se relaciona negativamente com a variável “trilhas 30m” [ $r_{(S)}=-0,93$ ;  $p<0,01$ ]. Da mesma forma, a diversidade de Shannon se relaciona negativamente com a variável “trilhas 30m” [ $r_{(S)}=-0,69$ ;  $p=0,03$ ] (Tabela 16).

Tabela 16. Correlações de Spearman significativas entre as medidas ecológicas da comunidade de aranhas epígeas da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC e as variáveis ambientais. (N: abundância; S: riqueza; H' Shannon: Índice de Diversidade de Shannon).

<b>Correlação de Spearman</b>	<b>n</b>	<b>R Spearman</b>	<b>P</b>
N & trilhas 30m	10	-0,80	0,0058
N & edificações	10	0,79	0,0068
N & ruas	10	0,66	0,0375
N & spp exóticas e invasoras	10	0,79	0,0062
N & spp ruderais	10	0,72	0,0187
S & trilhas 30m	10	-0,93	0,0001
S & edificações	10	0,64	0,0474
S & ruas	10	0,57	0,0862
S & spp exóticas e invasoras	10	0,60	0,0663
S & spp ruderais	10	0,70	0,0232
H' Shannon & trilhas 30m	10	-0,69	0,0283



## DISCUSSÃO

Estudos com aranhas podem se tornar grandes desafios devido à incipiência do conhecimento taxonômico das espécies. Contudo, considerando-se o ritmo atual de destruição de *habitats* naturais e a consequente urgência com que isto deve ser enfrentado, fica claro que não é possível esperar até que a sistemática de aranhas esteja resolvida para então iniciar o estudo de seus padrões de diversidade (SANTOS *et al.*, 2007). Outra dificuldade em estudos ecológicos do grupo é a comparação com outros trabalhos, devido à falta de padronização de amostragem (LO-MAN-HUNG *et al.*, 2008). Estudos com desenhos amostrais cuidadosamente planejados a fim de permitir análises estatísticas dos resultados são particularmente importantes, já que podem ser ferramentas essenciais para avaliações de impactos ambientais ou de base de tomada de decisões em conservação (SANTOS, 2002).

Embora o presente estudo apresente uma metodologia cuidadosamente delineada, a comparação com outros trabalhos ainda é difícil, já que a araneofauna de restinga é pouco estudada no Brasil. Além disso, dentre os estratos menos amostrados destaca-se a serapilheira, que exige uma metodologia específica, principalmente porque existem espécies com menos de um milímetro de comprimento, que dificilmente são vistas a olho nu em coletas manuais (INDICATTI *et al.*, 2005). Para este trabalho a armadilha de queda foi a escolhida, já que as aranhas ativas de solo, como Lycosidae e Zoridae, são coletadas de forma mais eficiente por este tipo de armadilha (SANTOS *et al.*, 2007), embora alguns fatores como o líquido conservante utilizado, período de coleta, diâmetro da abertura e o material utilizado na fabricação do pote (BRENNAN *et al.*, 1999) possam alterar a amostragem. Pode ocorrer ainda a queda de materiais orgânicos, como galhos, folhas ou cascas de árvores, sobre ou dentro dos potes, servindo como meio de fuga dos animais ou mesmo empecilho para entrada destes no recipiente (INDICATTI *et al.*, 2005).

As curvas de acumulação de espécies obtidas sugerem que a amostragem não foi completa. As estimativas de riqueza resultaram em

números bastante superiores aos observados, o que está relacionado ao grande número de espécies raras (28 espécies com apenas um ou dois indivíduos), já que elas mantêm a curva de acumulação de espécies em ascensão (SANTOS *et al.*, 2007). Com o progressivo aumento do esforço de coleta, eventualmente são capturados novos indivíduos das espécies mais raras, no entanto, sempre haverá espécies novas por descobrir, pois quanto mais se coleta, mais esforço é necessário para incluir uma nova espécie dentre aquelas já amostradas (SANTOS, 2002). A raridade destas espécies nas amostras apenas aumenta a necessidade de manutenção destes ambientes para sua conservação (DIAS *et al.*, 2005)

O total de aranhas coletadas na restinga da Praia do Pântano do Sul foi de 704 indivíduos distribuídos em 27 famílias, sendo 331 de jovens. Os 373 adultos foram identificados e distribuídos em 57 espécies. Embora com diferente esforço amostral, mas utilizando o mesmo método de amostragem, a abundância e riqueza encontrados neste estudo foram menores aos de Indicatti *et al.* (2005), que obtiveram na Bacia do Reservatório do Guarapiranga em São Paulo o total de 2971 aranhas distribuídas em 29 famílias, com cerca de 800 jovens e riqueza de 86 espécies. Já Fowler & Venticinque (1995) encontraram apenas 477 aranhas distribuídas em 19 famílias e riqueza de 31 morfoespécies no Parque Estadual da Ilha do Cardoso em São Paulo.

O primeiro registro sobre araneofauna de solo de restinga na região sul do Brasil foi realizado por Rodrigues (2005). No entanto, a amostragem foi diferenciada, recolhendo-se toda a serapilheira inclusa em quadrados de 30x30cm em Capão do Leão, Rio Grande do Sul, sendo coletados 1124 indivíduos distribuídos em 26 famílias, com 336 adultos e 788 imaturos (70,1%). Das famílias mais abundantes, duas coincidiram com o presente estudo: Lycosidae (18,06%) e Theridiidae (17,08%), sendo contudo a família mais abundante Oonopidae (19,57%). Na praia do Pântano do Sul, as famílias mais abundantes foram Lycosidae (31,4%), Linyphiidae (21,2%) e Theridiidae (11,9%). Os juvenis representaram 47% da abundância total, sendo que 44% destes pertenciam à família Lycosidae. Esse fato pode ser explicado pela característica dos juvenis de Lycosidae passarem grande parte do tempo sobre

o abdomen da fêmea, que continua a se mover no solo (MARC *et al.*, 1999). Apesar dos indivíduos imaturos não terem sido considerados nas análises de distribuição temporal e espacial por serem de difícil identificação ao nível de espécie ou gênero, em geral eles compõem uma grande parcela das populações de aranhas, tendo grande importância ecológica (SANTOS *et al.*, 2007).

Nos adultos, a proporção de 70% de machos para 30% de fêmeas foi diferente da proporção encontrada por Rodrigues (2005) de 36,3% de machos para 63,7% de fêmeas. Nesse caso, o método de amostragem parece ter sido o principal fator de influência, já que os machos saem à procura da fêmea adulta (MARC *et al.*, 1999), ficando mais susceptíveis à captura por armadilha de queda.

O estabelecimento de áreas urbanas é uma das atividades humanas que mais promovem a extinção de espécies nativas (MARZLUFF, 2001). Com o adensamento urbano, os *habitats* nativos se tornam progressivamente fragmentados e com uma riqueza de espécies cada vez menor (MEDLEY *et al.*, 1995; COLLINGE, 1996), o que cria uma demanda para rápidas e precisas respostas acerca do estado de conservação de diferentes áreas (UEHARA-PRADO *et al.*, 2009). Muitos trabalhos apresentam os efeitos antrópicos na estrutura das comunidades, diversidade e distribuição de organismos (MCINTYRE *et al.*, 2001; BROWN JR. & FREITAS, 2002; GIBB & HOCHULI, 2002; BARLOW *et al.*, 2007; GARDNER *et al.*, 2008; HERNÁNDEZ & VAZ-DE-MELLO, 2009). No entanto, em relação às aranhas no Brasil, poucos estudos foram realizados em ambientes urbanos ou perturbados (MIYASHITA *et al.*, 1998; BOLGER *et al.*, 2000; AZEVEDO *et al.*, 2002; GIBB & HOCHULI 2002; ÁLVARES *et al.*, 2004; CANDIANI *et al.*, 2005; LO-MAN-HUNG *et al.*, 2008).

Aranhas são consideradas boas indicadoras ecológicas sendo extremamente sensíveis às mudanças ambientais que atuam na estrutura do hábitat (WISE, 1993; SKERL & GILLESPIE, 1999), devido à maioria delas viverem em ambientes definidos pelas condições físicas, tais como temperatura, umidade, vento e intensidade luminosa, e também por fatores biológicos como tipo de vegetação, recurso alimentar, competidores e inimigos

naturais. O tipo de vegetação determina a quantidade e o tipo de presas disponíveis, além de influenciar as taxas de predação e parasitismo e de determinar as condições microclimáticas (WISE, 1993; INDICATTI *et. al.*, 2005). Portanto, considerando a influência da estrutura da vegetação sobre a comunidade de aranhas epígeas, sabendo que esta varia conforme diversos gradientes ambientais (WISE, 1993) e de distúrbios antrópicos (KLIMES, 1987) é esperado que a composição e abundância de aranhas tenha sido diferente ao longo das áreas amostradas na restinga da Praia do Pântano do Sul.

UEHARA-PRADO *et. al.* (2009) investigaram o potencial de diversos grupos de artrópodes como indicadores ecológicos na Mata Atlântica. Nesse estudo, a riqueza de aranhas foi maior em áreas preservadas. Apesar disso, o fato interessante na presente pesquisa é que as áreas A6, A7, A8 e A10, consideradas com a menor qualidade ambiental (baixa complexidade vegetacional e alta urbanização) apresentaram maior abundância e riqueza de espécies do que a área considerada de maior qualidade (A4). Isso se deve à presença de aranhas sinantrópicas, geralmente com ampla distribuição geográfica e de hábitos generalistas que são bem adaptadas a ambientes urbanizados (SANTOS *et. al.*, 2007). Além disso, a composição foi muito diferente: na área A4 houve dominância de Zoridae e pouquíssima quantidade de Lycosidae. Nas demais áreas citadas, houve grande abundância de Linyphiidae, Lycosidae e Theridiidae. Dessa forma, a família Lycosidae merece destaque, já que em termos gerais ela indicou o grau da qualidade do ambiente, sendo abundante nas áreas mais impactadas e quase inexistente na área menos impactada. Diversos estudos com armadilhas de queda demonstraram que Lycosidae é geralmente o grupo de aranhas dominante em muitos ambientes (JOCQUÉ & ALDERWEIRELDT, 2005) por ser bem adaptado a distúrbios (CHURCHILL, 1985; MARSHALL, 1997) sendo favorecido em ambientes simplificados como pastagens (JOCQUÉ & ALDERWEIRELDT, 2005) e solos com pouca serapilheira (UETZ, 1979) e particularmente escasso em ambientes florestais densos.

Outras famílias consideradas indicadoras ambientais são Zodariidae e Oonopidae, sendo que Zodariidae tem sido utilizada como indicadora de

ambientes mais secos (JOCQUÉ, 1993; CHURCHILL, 1995) e Oonopidae indicadora de ambientes ricos em serapilheira (MAIN, 1976). No entanto, no presente trabalho não se confirma que essas famílias sejam boas indicadoras, já que Zodariidae ocorreu em quase todas as áreas e Oonopidae foi exclusiva da área A7, que obteve a menor porcentagem de folhiço. Dessa forma, embora o uso de indicadores biológicos seja útil em programas de monitoramento ambiental, somente após considerável ampliação do número atual de inventários de aranhas como um todo será possível testar sua confiabilidade (SANTOS *et. al.*, 2007).

Cabe ressaltar que das 10 áreas amostradas na Praia do Pântano do Sul, apenas uma (A4) foi considerada de boa qualidade ambiental, o que foi possível observar na abundância e composição da comunidade local de aranhas epígeas, ou seja, esse estudo indica que a região sofreu diversas alterações antrópicas e se encontra em estágio de pressão ambiental. Além disso, atualmente está em debate na administração municipal de Florianópolis o Plano Urbanístico do Pântano do Sul que, se aprovado, grandes loteamentos serão implementados em remanescentes de Mata Atlântica e de Mata de Restinga, o que pode causar grande impacto à biodiversidade e à própria qualidade de vida dos moradores da região.

## REFERÊNCIAS

- ÁLVARES, E. S. S.; MACHADO, E. O.; AZEVEDO, C. S.; MARIA, M. (2004). Composition of the spider assemblage in an urban forest reserve in southeastern Brazil and evaluation of a two sampling method protocols of species richness estimates. *Revista Ibérica de Aracnologia* v. 10, pp.185–194.
- ANTONINI, Y.; ACCACIO, G.; BRANDT, A.; CABRAL, B. C.; FONTENELLE, J. C. R.; NASCIMENTO, M. T.; THOMAZINI, A. P. DE B. W.; THOMAZZINI, M. J. (2003). Insetos. *In: RAMBALDI, D. M. (org.). Efeitos da Fragmentação sobre a Biodiversidade: Recomendações de Políticas Públicas. Brasília: MMA/SBF v. 1, pp. 239- 273.*
- ARAUJO, D. S. D. & LACERDA, L. D. (1987). A natureza das restingas. *Ciência Hoje* v. 6, pp. 42-48.
- AZEVEDO, C. S.; MACHADO, E. O.; ÁLVARES, E. S. S.; MARIA, M. (2002). Comparison of spider soil communities in six differing habitats in the ecological station of Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil. *Belo Horizonte. BIOS Caderno do Departamento de Ciências Biológicas da PUC Minas* v. 10, pp. 47–53.
- BARLOW, J.; GARDNER, T. A.; ARAUJO, I. S.; AVILA-PIRES, T. C.; BONALDO, A. B.; COSTA, J. E.; ESPOSITO, M. C.; FERREIRA, L. V.; HAWES, J.; HERNÁNDEZ, M. I. M.; HOOGMOED, M. S.; LEITE, R. N.; LO-MAN-HUNG, N. F.; MALCOLM, J. R.; MARTINS, M. B.; MESTRE, L. A. M.; MIRANDA-SANTOS, R.; NUNES-GUTJAHR, A. L.; OVERAL, W. L.; PARRY, L.; PETERS, S. L.; RIBEIRO-JUNIOR, M. A.; SILVA, M. N. F.; SILVA MOTTA, C. & PERES, C. A. (2007). Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* v. 104, pp. 18555-18560.
- BOLGER, D. T.; SUAREZ, A. V.; CROOKS, K. R.; MORRISON, S. A.; CASE, T. J. (2000). Arthropods in urban habitat fragments in southern California: area, age, and edge effects. *Journal of Applied Ecology* v.10, pp.1230–1248.
- BONALDO, A. B.; CARVALHO, L. S.; PINTO-DA-ROCHA, R.; TOURINHO, A. L.; MIGLIO, L. T.; CANDIANI, D. F.; LO MAN HUNG, N. F.; ABRAHIM, N.; RODRIGUES, B. V. B.; BRESCOVIT, A. D.; SATURNINO, R.; BASTOS, N. C.; DIAS, S. C.; SILVA, B. J. F.; PEREIRA-FILHO, J. M. B.; RHEIMS, C. A.; LUCAS, S. M.; POLOTOW, D.; RUIZ, G. R. S.; INDICATTI, R. P. (2009). Inventário e história natural dos aracnídeos da Floresta Nacional de Caxiuanã. *In: LISBOA, P. L. B. (org.). Caxiuanã: desafios para a conservação de uma Floresta Nacional na Amazônia. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi v. único, pp. 577-621.*
- BORGES, S. H. & BRESCOVIT, A. D. (1996). Inventário preliminar da aracnofauna (Araneae) de duas localidades na Amazônia Ocidental. *Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia* v. 1, n. 12, pp. 9-21.
- BRENNAN, K. E. C.; MAJER, J. D.; REYGAERT, N. (1999). Determination of an optimal pitfall trap size for sampling spiders in a western Australian Jarrah Forest. *Dordrecht: Journal of Insect Conservation* v. 3, pp. 297-307.
- BRENE, R. G.; DEAN, D. A.; NYFFELER, M.; EDWARDS, G. B. (1993). Biology, predation ecology, and significance of spiders in Texas cotton ecosystems. *Texas Agricultural Experiment Station Bulletin* v. 1, 115 p.

- BRESCOVIT, A. D. (1999). Araneae. *In*: BRANDÃO, C. R. F. & VASCONCELOS, E. M. Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo: Fapesp, pp. 45-56.
- BRESCOVIT, A. D.; BONALDO, A. B.; BERTANI, R.; RHEIMS, C. A. (2002). Araneae. *In*: Amazonian Arachnida and Myriapoda. Identification keys to all classes, orders, families, some genera, and lists of know terrestrial especies. Adis, J. Ed. Pensoft Publishes, pp. 303-343.
- BRESCOVIT, A. D.; BERTANI, R.; PINTO-DA-ROCHA, R.; RHEIMS, C. A. (2004). Aracnídeos da Estação Ecológica Juréia-Itatins: inventário preliminar e história natural. *In*: Otavio A. V. Marques e Wânia Duleba. (org.). Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna. Ribeirão Preto: Holos Editora, 1a edição, pp. 198-221.
- BRESCOVIT, A. D.; RHEIMS, C. A.; BONALDO, A. B. (2007) Chave de identificação para famílias de aranhas brasileiras.
- BRESOLIN, A. (1979.) Flora da restinga da Ilha de Santa Catarina. Florianópolis:Insula v. 10, pp. 1-54.
- BROWN, K. S. JR. (1997). Diversity, disturbance, and sustainable use on Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring. *Journal of Insect Conservation* v. 1, pp. 25-42.
- BROWN, K. S. JR. & FREITAS, A. V. L. (2002). Butterfly communities of urban forest fragments in Campinas, São Paulo, Brazil: structure, instability, environmental correlates, and conservation. *Journal of Insect Conservation* v. 6, pp. 217–231.
- CANDIANI, D. F.; INDICATTI, R. P.; BRESCOVIT, A. D. (2005). Composição e diversidade da araneofauna (Araneae) de serapilheira em três florestas urbanas na cidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica* v. 5, n.1 , Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN008051a2005> (Acesso em janeiro de 2010).
- CASTELLANI, T. T.; LOPES, B. C.; PEIXOTO, J. R. V.; BENTO, L. H. G.; GODINHO, P. S.; SILVA, L. S. (2007). Diagnóstico da vegetação e do uso da duna frontal durante a pesca da tainha (*Mugil brasiliensis*), Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, Santa Catarina. *Florianópolis: Biotemas* v. 20, pp. 45-57.
- CECCA (CENTRO DE ESTUDOS E CIDADANIA) (1997). Unidades de conservação e áreas protegidas da Ilha de Santa Catarina: caracterização e legislação. Florianópolis: Ed.Insular. 160p.
- CERQUEIRA, R. (2000). Ecologia funcional de mamíferos numa restinga do Estado do Rio de Janeiro. *In*: ESTEVES, F. A. & LACERDA, L. D. (eds.). Ecologia de restingas e lagoas costeiras. Macae: Nupem/UFRJ, pp. 189-212.
- CHURCHILL, T. B. (1985). Habitat selection in *Lycosa laeta* (Araneae: Lycosidae). Honours thesis, James Cook University, Townsville.
- CHURCHILL, T. B. (1995). Scales of spatial and temporal variation in a Tasmanian heathland spider community. Ph.D. thesis, Griffith University, Queensland.
- CHURCHILL, T. B. (1997). Spiders as ecological indicators: an overview for Australia. *Memoirs of the Museum Victoria* v. 56, n. 2, pp. 331-337.
- CIMARDI, A.V. (1996) Mamíferos de Santa Catarina. Florianópolis: FATMA, 302 p.
- CLARKE, K. R. & WARWICK, R. M. (2001). Change in Marine Communities: an Approach to Statistical Analysis and Interpretation. 2<sup>nd</sup> edition. PRIMER-E, Plymouth, UK. 172 p.

- CODDINGTON, J. A. & LEVI, H. W. (1991). Systematics and Evolution of Spiders (Araneae). Annual Review of Ecology and Systematics v. 22, pp. 565-592.
- CODDINGTON, J. A.; GRISWOLD, C.; SILVA, D. D.; PEÑARANDA, E. & LARCHER, S. F. (1991). Designing and testing sampling protocols to estimate biodiversity in tropical ecosystems. *In*: DUDLEY, E. C. (ed.) The unity of evolutionary biology: proceedings of the fourth international congress of systematics and evolutionary biology. Portland, Dioscorides v. 1, pp.44-60.
- COLLINGE, S. K. (1996). Ecological consequences of habitat fragmentation: implications for landscape architecture and planning. Landscape and Urban Planning v. 36, pp. 59-77.
- COLWELL, R. K. (2000). EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples, Version 6.0.
- CONAMA (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE). Resolução nº 261, de 30 de junho de 1999. Aprova parâmetro básico para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o Estado de Santa Catarina. *In*: Resoluções do CONAMA: resoluções vigentes publicadas entre julho de 1984 e novembro de 2008, 2a edição. Brasília: CONAMA. 2008. 928 p.
- DANILEVICZ, E.; JANKE, H.; PANKOWSKI, L. H. S. (1990). Florística e estrutura da comunidade herbácea e arbustiva da Praia do Ferrugem, Garopaba – SC. Acta Botanica Brasilica v. 4, pp. 21-34.
- DE SORDI, S. J. (1996). Ecologia de populações da aranha *Porrimosa lagotis* (Lycosidae) nas reservas da Mata de Santa Genebra, Campinas (SP) e Serra do Japi, Jundiá (SP). Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- DIAS, M. F. R.; BRESCOVIT, A. D.; MENEZES, M. (2005). Aranhas de solo (Arachnida: Araneae) em diferentes fragmentos florestais no sul da Bahia, Brasil. Biota Neotropica, v. 5, n. 1a, Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S167606032005000200012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167606032005000200012&lng=en&nrm=iso) (Acesso em janeiro de 2010).
- FALKENBERG, D. B. (1999). Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, sul do Brasil. Insula v. 28, pp. 1-30.
- FOELIX, R. F. (1996). Biology of Spiders. New York: Oxford University Press, 2a edição, 330p.
- FOWLER, H. G. & VENTICINQUE, E. M. (1995). Ground spiders (Araneae) diversity in differing habitats in the Ilha do Cardoso State Park. Naturalia v. 20, pp. 75-81.
- FREITAS, M. A. & SILVA, T. F. S. (2006). Guia Ilustrado – Animais venenosos e peçonhentos no Brasil. (Coleção Manuais de Campo, 5). Pelotas: Editora USEB, 156 p.
- GARDNER, T. A., HERNÁNDEZ, M. I. M.; BARLOW, J.; PERES, C. A. (2008). Understanding the biodiversity consequences of habitat change: the value of secondary and plantation forests for neotropical dung beetles. Journal of Applied Ecology v. 45, pp. 883-893.
- GIBB, H. & HOCHULI, D. F. (2002). Habitat fragmentation in an urban area environment: large and small fragments support different arthropod assemblages. Biological Conservation v. 106, pp. 91–100.
- GREEN, J. (1999). Sampling method and time determines composition of spider collection. The Journal of Arachnology, College Park v. 27, pp. 176-182.



- HERNÁNDEZ, M. I. M. & VAZ-DE-MELLO, F. Z. (2009). Seasonal and spatial variation of coprophagous Scarabaeidae s. str. (Coleoptera): species richness in areas of Atlantic forest of the state of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia* v. 53, pp x-x.
- HEUSI-SILVEIRA, M. (2009). Diversidade de besouros (Insecta, Coleoptera) de solo da restinga da Praia do Pântano do Sul, Florianópolis, SC, Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 64 p.
- HÖFER, H. (1990). The Spider Community (Araneae) of a Central Amazonian blackwater inundation forest (igapó). *Acta Zoológica* v. 190, pp. 173-179.
- INDICATTI, R. P.; CANDIANI, D. F.; BRESCOVIT, A. D.; JAPYASSÚ, H. F. (2005). Diversidade de aranhas de solo (Arachnida, Araneae) na bacia do Reservatório do Guarapiranga, São Paulo, São Paulo, Brasil. *Campinas: Biota Neotropica*, v. 5, n. 1, pp. 151-162, Disponível em: [http:// www.scielo.br/pdf/bn/v5n1a/v5n1aa12.pdf](http://www.scielo.br/pdf/bn/v5n1a/v5n1aa12.pdf). (Acesso em maio de 2009).
- INSTITUTO BUTANTAN. (2010). Escorpiões, aranhas e lacraias. *In*: CANTER, H. M. (coord.). Material Didático. Disponível em: <http://www.butantan.gov.br/materialdidatico/numero4/numero4.pdf> (Acesso em janeiro de 2010).
- JIMÉNEZ M., L. (1998). Aracnofauna asociada a las viviendas de la ciudad de la Paz, B.C.S., México. *Folia Entomologica Mexicana* v. 102, pp. 1-10.
- JOCQUÉ, R. (1993). "We'll meet again", an expression remarkably applicable to the historical biogeography of Australian Zodariidae (Araneae). *Memoirs of the Queensland Museum* v. 33, pp. 561–564.
- JOCQUÉ, R. & ALDERWEIRELDT, M. (2005). Lycosidae: the grassland spiders. *Acta Zoologica Bulgarica* v. 1, pp. 125-130.
- KLIMES, L. (1987) Comparison of bioindicative value of vascular plants and spiders in the classification of ecosystems. *Ekologia (CSSR)* v. 6, pp.165–178.
- KREBS, C. J. (1999). *Ecological methodology*. Addison Wesley Longman, Menlo Park. 2a edição. 620 p.
- KREMEN, C.; COLWELL, R. K.; ERWIN, T. L.; MURPHY, D. D.; NOSS, R. F.; SANJAYAN, M. A. (1993). Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. *Cambridge: Conservation Biology* v. 7, pp. 796-808.
- LACERDA, V. D.; SILVA, S. D. M.; OLIVEIRA, F. C.; MIRANDA, T. M.; HANAZAKI, N. (2006). Etnobotânica do Pântano Sul com ênfase em espécies de Restinga: utilização de estímulos padronizados. *In*: 58a Reunião Anual da SBPC, 2006, Florianópolis: Anais da 58 Reunião Anual da SBPC.
- LAURANCE, W. F. (1991). Edge effects in tropical forest fragments: application of a model for the design of nature reserves. *Biological Conservation* v. 57, pp. 1-15.
- LAWTON, J. H.; BIGNELL, D. E.; BOLTON, B. (1998). Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest. *Nature* v. 391, pp.72-76.
- LEWINSOHN, T. M.; FREITAS, A. V. L.; PRADO, P. I. (2005). Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil. *Conservation Biology* v. 19, pp.640-645.
- LISE, A. A. (1998). Notes on the spiders of the Ilha de Maracá. *In*: MILLIKEN, W. & RATTER, A. J. (eds.) *Maracá: The Biodiversity and Environment of an Amazonian Rainforest.*, pp. 377-380, appendix 7.

- LO-MAN-HUNG, N. F.; GARDNER, T. A.; RIBEIRO JR, M. A.; BARLOW, J.; A. BONALDO, B. (2008). The value of primary, secondary and plantation forests for Neotropical epigeic arachnids. *Journal of Arachnology* v. 36, pp. 394-401.
- MACIEL, N. C. (1990). Praias, dunas e restingas: unidades de conservação da natureza no Brasil. *In: Anais do II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Estrutura, função e manejo.* São Paulo: ACIESP v. 3, pp. 326-351.
- MAIN, B.Y. (1976). *Spiders.* Sydney: Collins. 296 p.
- MARC, P., CANARD, A.; YSNEL, F. (1999). Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agriculture, Ecosystems and Environment* v. 74, pp. 229-273.
- MARQUES, E. S. A.; VASCONCELLOS-NETO, J.; BRITTO-DE-MELLO, M. (1998). Life history and social behavior of *Anelosimus jabaquara* and *Anelosimus dubiosus* (Araneae, Theridiidae). *Journal of Arachnology*, v. 26, pp.227-237.
- MARSHALL, S. D. (1997). The ecological determinants of space use by a burrowing wolf spider in a xeric shrubland ecosystem. *Journal of Arid Environments* v. 37, pp. 379–393.
- MARTINS, M. B. & LISE, A. A. (1997). As Aranhas. *In: LISBOA, P. (org.). Caxiuana.* Museu Paraense Emílio Goeldi, pp.381-388.
- MARZLUFF, J. M. (2001). Worldwide urbanization and its effects on birds. *In: MARZLUFF, J.M., BOWMAN,R. &DONELLY, R. (orgs). Avian Ecology in an Urbanizing World.* Kluwer Academic Press, Norwell, pp 19-47.
- MCGEACH, M.A. (1998). The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. *Biological Reviews* v. 73, pp. 181-201.
- MCINTYRE, N. E.; RANGO, J.; FAGAN, W. F.; FHAET, S. H. (2001). Ground arthropod community structure in a heterogeneous urban environment. *Landscape and Urban Planning* v. 52, pp.257–274.
- MEDEIROS, R.P. (2002). Estratégias de pesca e usos dos recursos em uma comunidade de pescadores artesanais da praia do Pântano do Sul. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós graduação em Biologia Vegetal. Florianópolis. 113f.
- MEDLEY, K. E.; MCDONNELL, M. J.; PICKETT, S. T. A. (1995). Forest-landscape structure along an urban-to-rural gradient. *Professional Geographer* v. 47, pp.159-168.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE (2001). Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2a edição, 112p.
- MITCHELL, G. (1997). Problems and Fundamentals of Sustainable Development Indicators. Disponível em: [http:// www..lec.leeds.ac.uk/people/gordon.html](http://www.leeds.ac.uk/people/gordon.html) (Acesso em junho de 2009).
- MIYASHITA, T.; SHINKAI, A.; CHIDA, T. (1998). The effects of forest fragmentation on web spider communities in urban areas. *Biological Conservation* v. 86, pp. 357–364.
- NEW, T. R. (1995). *Introduction to Invertebrate Conservation Biology.* Oxford University Press, Oxford, 194 p.
- NEW, T. R. (1999). Untangling the web: spiders and the challenges of invertebrate conservation. *Journal of Insect Conservation*, v. 3, pp. 251-256.

- OLIVEIRA-ALVES, A. ; PERES, M. C. L. ; DIAS, M. A. ; CAZAIS-FERREIRA, G. ; ALARDO-SOUTO, L. (2005). Estudo das comunidades de aranhas (Arachnida: Araneae) em ambiente de Mata Atlântica no Parque Metropolitano de Pituáçu - PMP, Salvador, Bahia. *Biota Neotropica*, Ed. Portuguesa, v. 5, n. 1a, p. BN006051a2005. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org> (Acesso em maio de 2009).
- PARKER, S. P. (1982). *Synopsis and classification of living organisms*. New York: McGraw-Hill Ed, v. 2.
- PLATNICK, N. I. (1999). Dimensions of Biodiversity: Targeting Megadiverse Groups. *In: CRACRAFT, J. & GRIFO, F. T. (eds.). The Living Planet in Crisis: Biodiversity Science and Policy*. New York: Columbia University Press, pp. 33-52.
- PLATNICK, N. I. (2010). The world spider catalog, version 9.5. American Museum of Natural History. Disponível em: <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html> (Acesso em janeiro de 2009).
- RAIZER, J.; JAPYASSÚ, H. F.; INDICATTI, R.; BRESCOVIT, A. D. (2005). Comunidade de aranhas (Arachnida: Araneae) do Pantanal Norte (Mato Grosso, Brasil) e sua similaridade com a araneofauna amazônica. *Biota Neotropica* v. 5. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN009051a2005> (Acesso em dezembro de 2009).
- REGO, F. N. N. A.; VENTICINQUE, E. M.; BRESCOVIT, A. D. (2005) Densidades de aranhas errantes (Ctenidae e Sparassidae: Araneae) em uma floresta fragmentada. *Biota Neotropica*, Número Especial 5: (1a). Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?article+BN002051a2005> (Acesso em maio de 2009).
- RODRIGUES, E. N. L. (2005). Araneofauna de serapilheira de duas áreas de uma mata de restinga no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas* v. 1, pp.73 – 92.
- RUPPERT, E. E. & BARNES, D. R. (1996) *Zoologia dos Invertebrados*. São Paulo: Rocca, 6a ed., 1029p.
- SANTOS, A. J. (2002). Análise de Riqueza em Espécies em Inventários de Biodiversidade: Problemas e Possíveis Soluções. p. 28. *In: Programa y Resúmenes, 3º Encuentro de Aracnólogos del Cono Sur, Córdoba* (L. Acosta ed.), 110 p.
- SANTOS, A. J. ; BRESCOVIT, A. D. ; JAPYASSÚ, H. F. (2007) Diversidade de aranhas: Sistemática, ecologia e inventários de fauna. *In: JAPYASSÚ, H. F.; GONZAGA, M. O.; SANTOS, A. (org.). Ecologia e Comportamento de Aranhas*. Rio de Janeiro: Interciência, 2007, pp. 1-23.
- SILVA, S. M. (1999). Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha – diagnóstico das restingas no Brasil. Disponível em: <http://www.mma.gov.br> (Acesso em maio de 2009).
- SILVA, F. R. ; MIRANDA, T. M. ; CASTELLANI, T. T. ; LOPES, B. C. (2006) Fauna associada a *Senecio crassiflorus* (Poir.) DC. (Asteraceae) em duna costeira, na praia do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, SC. *In: 58ª Reunião Anual da SBPC, 2006, Florianópolis. Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC*.

- SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R. C.; ZUCCHI, R. A.; MORAES, R. C. B. (1995). Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. *Scientia Agricola* v. 52, pp. 9-15.
- SIMÓ, M.; PÉREZ-MILES F., PONCE DE LEÓN, A. F. E., MENEGHEL M. (1994). Relevamiento de Fauna de la quebrada de los cuervos; area natural protegida. *Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay* v. 2, pp. 1-20.
- SKERL, K. L. & GILLESPIE, R. G. (1999). Spiders in conservation-tools, targets and other topics. *Journal of Insect Conservation* v. 3, pp. 249–250.
- STATSOFT, Inc. (2004). STATISTICA, (data analysis software system), version 7.0. Tulsa, Stat Soft Inc.
- TERBORGH, J. (1992). Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica* v. 24, pp. 283-292.
- THALER, K. & KNOFLACH, B. (2004). Fauna austriaca: Webspinnen – zur Einführung (Arachnida, Araneae). *Denisia* v. 12, pp.357-380.
- TRIPLEHORN, C. A. & JOHNSON, N. F. (2005). Borror and DeLong's Introduction to the study of insects. Belmont: Thomson Brooks/Cole, 7a edição, 864p.
- TURNBULL, A. L. (1973). Ecology of the true spiders (Araneomorphae). *Annu. Ver. Entomol.* v. 18, pp. 305-348.
- UEHARA-PRADO, M.; FERNANDES, J. de O.; BELLO, A. de M.; MACHADO, G; SANTOS, A. J.; VAZ-DE-MELLO, F. Z. & FREITAS, A. V. L. (2009). Selecting terrestrial arthropods as indicators of small-scale disturbance: A first approach in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* v.142, pp. 1220–1228.
- UETZ, G. (1979). The influence of variation in litter habitats on spider communities. *Oecologia* v. 40, pp. 29-42.
- UETZ, G. (1991). Habitat Structure and Spider Foraging. *In*: BELL, S., MCCOY, E., MUSHINSKY, H. (eds.), *Habitat structure: The Physical Arrangement of Objects in Space*. London: Chapman and Hall.
- VÁRZEA, V. (1985). Santa Catarina – a ilha. Florianópolis: Editora Lunardeli, 240 p.
- WILSON, E. O. (1994). *Diversidade da vida*. São Paulo: Companhia das Letras, 447 p.
- WISE, D. H. (1993). *Spiders in ecological webs*. Cambridge: University Press. 328 p.

## ANEXOS

### Anexo 1 - Ficha de campo para dimensionar influência antrópica

Data:

Área de amostragem:

Linha:

Coletores:

Presença de	TRANSECTO 30m (linha)	30 a 100 m	após 100 m
<b>Edificações</b>	Não ( ) Sim ( )	Não ( ) Sim ( )	Não ( ) Sim ( )
observações			
	pouco ( ) médio ( ) muito ( )	pouco ( ) médio ( ) muito ( )	pouco ( ) médio ( ) muito ( )
<b>Rua(s)</b>	Não ( ) Sim ( )	Não ( ) Sim ( )	Não ( ) Sim ( )
observações			
	pouco ( ) médio ( ) muito ( )	pouco ( ) médio ( ) muito ( )	pouco ( ) médio ( ) muito ( )
<b>Entulho</b>	Não ( ) Sim ( )	Não ( ) Sim ( )	Não ( ) Sim ( )
observações			
	pouco ( ) médio ( ) muito ( )	pouco ( ) médio ( ) muito ( )	pouco ( ) médio ( ) muito ( )
<b>Lixo</b>	Não ( ) Sim ( )	Não ( ) Sim ( )	Não ( ) Sim ( )
observações			
	pouco ( ) médio ( ) muito ( )	pouco ( ) médio ( ) muito ( )	pouco ( ) médio ( ) muito ( )

#### Observações dos itens interceptados pela linha:

presença de escarpa	distância interceptada	observações
Não ( ) Sim ( )		

Impactos antrópicos	distância interceptada	observações
(lixo, entulho, trilha, etc.)		

## Anexo 2 Avaliação da vegetação nos locais de amostragem dos insetos

- Traçar uma transecção de **20m**, paralela à praia, ao longo do setor amostrado.
- Dispor 10 quadrados de **70cm X 70cm** ao longo da transecção: **1 quadrado a cada 2m**, alternando um a direita (1m da linha), outro a esquerda (1m da linha)...

**Em cada quadrado:**

- 1) Anote a % de cobertura vegetal absoluta de cada espécie presente, segundo estimativa visual, de acordo com as classes ao lado.
- 2) Anote a % de área nua
- 3) Presença de lixo (% ocupada)
- 4) Cobertura de folhiço (folhas + galhos secos)
- 5) A altura máxima da vegetação.

<u>Classes</u>	<u>Valor Mediano</u>
1 → 0 a 5%	2,5%
2 → 5 a 15%	10%
3 → 15 a 25%	20%
4 → 25 a 50%	37,5%
5 → 50 a 75%	62,5%
6 → 75 a 100%	87,5%

**tabela de campo**[illegible]